

جامعة مؤتة

كلية الدراسات العليا

أثر عدد بدائل الفقرة وطرق حساب الأخطاء في أنماط الاستجابات وفق مقياس جتمان على قيمتي معامل الاسترجاع ومعامل القياسية

إعداد الطالب

صلاح محمد عبدالكريم الصمادي

إشراف

الدكتور راجي عوض الصرايرة

رسالة مقدمة إلى كلية الدراسـات العليـا

استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير

في القيـاس والتقويـم/ قسم علم النفس

جامعة مؤتة، 2015 م

بسم الله الرحمن الرحيم



جامعة مؤتة
كلية الدراسات العليا

MUTAH UNIVERSITY
College of Graduate Studies

قرار إجازة رسالة جامعية

تقرر إجازة الرسالة المقدمة من الطالب صلاح محمد الصمادي الموسومة بـ:

اثر عدد بدائل الفترة وطرق حساب الاخطاء في انماط الاستجابات وفق مقياس جتمان على قيمتي معامل الاسترجاع ومعامل القياسية

استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في **القياس والتقويم.**

القسم: علم النفس.

	التوقيع	التاريخ	
د. راجي عوض الصرايرة		٢٠١٥/٠٧/١٦	مشرفاً ورئيسا
أ.د. فؤاد طه الطلافحة		٢٠١٥/٠٧/١٦	عضواً
د. صبري حسن الطراونة		٢٠١٥/٠٧/١٦	عضواً
د. محمد صالح العتوم		٢٠١٥/٠٧/١٦	عضواً

/عميد الدراسات العليا

K. Banani

د. علي الضمـور



مؤته – الكرك – الاردن
الرمز البريدي: ٦١٧١٠
تلفون: ٠٣/٢٣٧٢٣٨٠-٩٩
فرعي 5328-5330
فاكس 375694 ٠٣/٢
البريد الالكتروني
الصفحة الالكترونية

dgs@mutah.edu.jo sedgs@mutah.edu.jo

MUTAH-KARAK-JORDAN
Postal Code: 61710
TEL :03/2372380-99
Ext. 5328-5330
FAX:03/ 2375694
e-mail:
http://www.mutah.edu.jo/gradest/derasat.htm

الآراء الواردة في الرسالة الجامعية لا تعبر

بالضرورة عن وجهة نظر جامعة مؤتة

الإهـــــــــداء

إلى من أرشدني وأنار لي طريقي، إلى من أنفق الغالي والنفيس من أجلي إلى قدوتي الذي أسأل الله العلي القدير أن يمده بالصحة والعافية

والدي

إلى احق الناس بحسن صحبتي، إلى التي استنرت بدعائها في طريق حياتي إلى التي أسأل الله أن يلبسها ثوب العافية حتى تهنأ بالمعيشة

والدتي

إلى من ضحت بوقتها وجهدها وحقوقها، رمز التضحية والحب والوفاء إلى الغالية

زوجتي

إلى أقرب الناس إلى قلبي ، إلى سندي

إخوتي وأخواتي

إلى زينة الحياة الدنيا، بهجة عمري وشعاع الأمل في حياتي

ابني

إلى كل الأصدقاء والزملاء **أهديكم ثمرة هذا الجهد**

الشكر والتقدير

الحمد رب العامين، والصلاة والسلام على المبعوث رحمة للعالمين, القائل:

" من لا يشكر الناس لا يشكر ا "

ومن هذا التوجيه النبوي الشريف، أتوجه بالشكر والتقدير إلى:

أستاذي الفاضل المشرف على الرسالة: الدكتور راجي عوض الصرايرة الذي كان خير عونٍ لي، ولم يبخل علي بتوجيهاته ونصائحه طوال فترة العمل بالرسالة، والتي أثمرت هذا الجهد المتواضع الذي أرجوا من ا تعالى أن يكون فاتحة خير، وإضافةً علميةً إلى البحوث العربية في مجال القياس والتقويم، وأقدم شكري واحترامي إلى أعضاء لجنة المناقشة على تفضلهم بقبول مناقشة هذه الرسالة وإبداء ملحوظاتهم من أجل سمو هذا العمل المتواضع.

ولا يفوتني أن أتقدم بالشكر الجزيل لجميع مدراء ومديرات المدارس ومعلميها ومعلماتها لتعاونهم معي، كما أتقدم بالشكر لزملائي المعلمين الذين أسهموا في دعمي أثناء دراستي.

فهرس المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

قائمة الملاحق

الملخص

أثر عدد بدائل الفقرة وطرق حساب الأخطاء في أنماط الاستجابات وفق مقياس جتمان على قيمتي معامل الاسترجاع ومعامل القياسية

صلاح محمد الصمادي

جامعة مؤتة، 2015

هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة قيمتي معامل الاسترجاع ومعامل القياسية للاختبار والفقرة وفق تدريج جتمان التراكمي، ولتحقيق هذا الهدف، قام الباحث بتطبيق اختبار تحصيلي - بعد التأكد من خصائصه السيكومترية – مؤلف من (15) فقرة من نوع الاختيار من متعدد (أربعة نماذج) في مبحث الرياضيات للصف الأول ثانوي علمي من العام الدراسي 2015/2014م ,على عينة مكونة من (306) طالباً وطالبة من طلاب الصف الأول ثانوي علمي في المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة اربد الأولى.

وقد أظهرت نتائج الدراسة إن قيم معامل الاسترجاع ومعامل القياسية للفقرات لم تتأثر باختلاف عدد البدائل، ولكنها كانت أعلى في طريقة جتمان لحساب عدد الأخطاء منها في طريقة ادوارد جودإنف، أما بالنسبة لقيم معامل الاسترجاع ومعامل القياسية للاختبار فإنها ازدادت مع ازدياد عدد البدائل للفقرات، وكانت قيمتي معامل الاسترجاع ومعامل القياسية أعلى وفقاً لطريقة جتمان لحساب عدد الأخطاء منها في طريقة ادوارد جودإنف.

Abstract

The effect of item options numbers and errors calculation in responses pattern according to Guttman Scale on scale on reproducibility and scalability coefficients values.

Salah Mohammad Al Smadi

Mu'tah University 2015.

This study aimed at comparing the values of reproducibility and scalability coefficients values for the test and item according to Guttman accumulated scaling, for this end, the researcher, after validating its psychometrical properties, administered an achievement test of (15) Multiple choice items in mathematics for the first secondary scientific grade for the school year 2014 / 2015, on a sample of (306) male and female from the first secondary scientific grade at Irbid first directorate of education schools.

Results showed that reproducibility and scalability coefficients values were not affected by the number of the options, but they were higher in Guttman method for calculating the number of errors that in Idward Good enough method. As for reproducibility and scalability coefficients of the test the values increased as number of option scalability per item increased, Meanwhile reproducibility and scalability coefficients values were higher for calculating the number of errors that that in Idward good enough method.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

1-1 المقدمة:

يُعد مجال القياس والتقويم التربوي والنفسي مـن أهـم المجـالات الاساسـية التي لا يستطيع أحد من الباحثين الاسـتغناء عنهـا، ودورهـا الواضـح فـي تقـدم العلوم السلوكيه وإثراء تطبيقاتها الوظيفية المتعددة بمـا يفـي للمتطلبـات المتجـددة للحياة الانسانية فـي هـذا القـرن. والقيـاس Measurement بمفهومـه الواسـع يشير إلى الجوانب الكمية التـي تـصف خاصـية أو صـفة معينـة، ويُعـد تكمـيم السمات النفـسية والتربويـة الهـدف الأساسـي لعلـم القيـاس والتقـويم التربـوي والنفسي، حيث أننا لا نستطيع قياس الأفراد في ذاتهـم إنمـا نقـيس خصائـصهم أو سماتهم، وعملية التكميم تستلزم تطـوير قـوانين منتظمـة ووحـدات تؤسـس لهـذه القوانين العلاقة بين نظام البيانات الذي يعكـس المقـادير المختلفـة للـسمة المقاسـة وخط الأعداد الحقيقية.

ولكي نجري عملية القيـاس بالدقـة المطلوبـة يجـب أن نراعـي مـستوى قياس المتغير. وتستند كل من هذه المستويات إلى خـصائص الأعـداد الحقيقـة مـن حيث خاصية الترتيب والمسافات المتساوية ونقطة الأصـل، وتتخـذ تنظيمـاً هرميـاً تحقق فيه المستويات الأعلى خصائص جميـع المـستويات الأدنـى بالإضـافة إلـى خصائص تميز المستوى الأعلى.

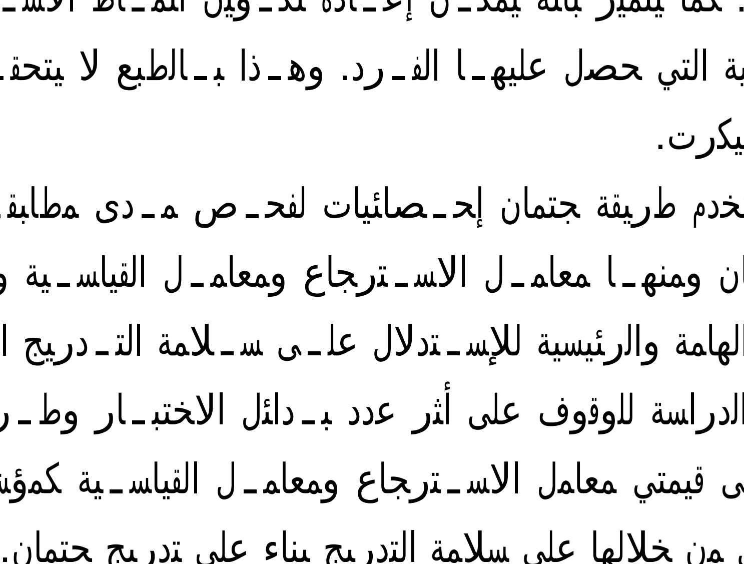
وتعرف عملية تطوير قوانين منظمـة ووحـدات ذات معنـى لقيـاس كميـات الملاحظة التجريبيـة بالتـدريج Scaling، وبهـذا يكـون التـدريج عنـدما تتعـدد مجموعة القيم الممكنة التي يمكن استخدامها أثناء عمليـة القيـاس، وتأسـيس قـانون واضح لهذه القيم.

وتكمن أهمية التدريج الرئيسية في أنه يستخدم للمطابقـة بـين العناصـر فـي مجموعة الملاحظات الممكنة لخاصية معينـة لمجموعـة مـن الأفـراد والعناصـر في نظام الاعداد الحقيقية من خـلال تحديـد مـا تعكـسه الأرقـام فـي مجموعـة الملاحظات الممكنة لهذه الخاصية من خصائص الـرقم الحقيقـي ومـستوى القيـاس الذي تقع ضمنه، فعلى سبيل المثال لو افترضنا أنـه لـدينا مجموعـة مـن الأفـراد مختلفين في أطوالهم ونريد أن نعبر عـن خاصـية الطـول بالأرقـام فانـه يمكننـا تكوين قاعدة تدريج يمكن استخدامها فـي الـربط بـين الاطـوال الملاحظـة لهـذه المجموعة مع القيم على خط الاعداد الحقيقية.

قسمت الطرق الرئيسية التي اسـتخدمت لتكمـيم الـسمات النفـسية والتربويـة إلى ثلاثة مناحي رئيـسية سُـ ـميت بطـرق تـدريج الـسمات النفـسية والتربويـة وهي:

- طرق تتمركز حول الفرد وكـان الإهتمـام الرئيـسي هنـا لمطـور الاختبـار بتدريج الأفراد وفق علاماتهم على المقياس ومن الأمثلـة علـى ذلـك مقيـاس ليكرت Likert Scales مثل (موافق بشدة، موافـق، محايـد، غيـر موافـق، غير موافق بشدة).
- طرق تتمركز حول المثير وكان الإهتمـام الرئيـسي هنـا بتـدريج الفقـرات ومن الأمثلة على ذلك مقياس ثيرستون Thurstone Scales.
- طرق تتمركز حول الإستجابة ويهتم هـذا النـوع مـن الطـرق فـي تـدريج الاستجابات حيث يتم في هذه الطرق الأخـذ بعـين الإعتبـار تـدريج الأفـراد وتـدريج الفقـرات و مـن الأمثلـة علـى هـذه الطـرق, طريقـة جتمـان (Scalogram Analysis) حيث تدور الفكرة الرئيـسية فـي هـذه الطريقـة حول ترتيب الاستجابات بطريقة تجعل ممن يجيب عـن فقـرة مـا بالإيجـاب بأنه سيجيب عن الفقرات الـسابقة لهـا والتـي تقـع أسـفل نقطـة تدريجيـة بالإيجاب.

وتتميز هذه الطريقة بأنها تركز على خاصية أحادية البعد للسمة المقاسة Unidimensionelity، والتراكمية في بناء فقرات المقياس Accumulative، وبذلك يمكن تحديد عدم اتساق استجابات الأفراد وربما التعرف على الاستجابات غير الصادقة مما يزيد من الثقة في المعلومات التي يقدمها المستجيبون. كما يتميز بأنه يمكن إعادة تكوين أنماط الاستجابات إذا علمنا الدرجة الكلية التي حصل عليها الفرد. وهذا بالطبع لا يتحقق في أسلوبي ثيرستون وليكرت.



وتستخدم طريقة جتمان إحصائيات لفحص مدى مطابقة البيانات مع نموذج جتمان ومنها معامل الاسترجاع ومعامل القياسية والتي تعد من المؤشرات الهامة والرئيسية للإستدلال على سلامة التدريج الذي يتم بناؤه وتأتي هذه الدراسة للوقوف على أثر عدد بدائل الاختبار وطرق حساب عدد الأخطاء على قيمتي معامل الاسترجاع ومعامل القياسية كمؤشرات إحصائية هامة لنستدل من خلالها على سلامة التدريج بناء على تدريج جتمان.

2-1 مشكلة الدراسة:

يُعد تدريج جتمان من أساليب التدريج الهامة في القياس النفسي والتربوي وله استخدامات عديدة في تطوير المقاييس، وتأتي هذه الدراسة من أجل الوقوف على تساؤل هام هو أثر عدد بدائل الفقرة وطرق حساب عدد الأخطاء في أنماط الاستجابات على قيمتي معامل الاسترجاع ومعامل القياسية وفقاً لمقياس جتمان.

3-1 أسئلة الدراسة: -

تتمحور أسئلة الدراسة بالآتي:

السؤال الأول: هل هناك أثر لعدد بـدائل الفقـرة علـى قيمـة معامـل الاسـترجاع للاختبار والفقرة وفقاً لمقياس جتمان؟

السؤال الثاني: هل هناك أثر لعـدد بـدائل الفقـرة علـى قيمـة معامـل القياسـية للاختبار والفقرة وفقاً لمقياس جتمان؟

السؤال الثالث: هل هناك أثر لطريقة حساب عدد الأخطـاء فـي انمـاط الاسـتجابات على قيمة معامل الاسـترجاع للاختبـار والفقـرة وفقـاً لمقيـاس جتمان؟

السؤال الرابع: هل هناك أثر لطريقة حساب عدد الأخطـاء فـي أنمـاط الاسـتجابات على قيمـة معامـل القياسـية للاختبـار والفقـرة وفقـاً لمقيـاس جتمان؟

4-1 أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في جانبين أولهما الجانـب النظـري وذلـك مـن خـلال تقديم التغذية الراجعة لمطوري المقاييس لمعرفة عـدد بـدائل الفقـرة الأنـسب فـي الاختبارات ذات الاختيار مـن متعـدد وطريقـة حـساب عـدد الأخطـاء الأنـسب للحصول على مقياس مميز وفق تـدريج جتمـان، وثانيهمـا هـو الجانـب العملـي وذلك من خلال استخدام أسلوب جتمان والذي يعتمد بـشكل أساسـي علـى أحاديـة البعد والتراكمية في بناء الاختبارات التحصيلية، حيـث لـم يتـوفر إلا القليـل جـدا أي من الاختبارات التحـصيلية بـشكلٍ عـام وفـي الأردن بـشكلٍ خـاص يعتمـد أسلوب جتمان في القياس بالرغم من أهميته العملية.

5-1 أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثـر عـدد بـدائل الفقـرة علـى قيمـة معامل الاسترجاع للاختبار، وأثـر طريقـة حـساب عـدد الأخطـاء فـي أنمـاط

الاستجابات على قيمة معامل الاسترجاع للاختبار، وهدفت أيضا إلى الكشف عن أثر عدد بدائل الفقرة على قيمة معامل القياسية للاختبار، وأثر طريقة حساب عدد الأخطاء في أنماط الاستجابات على قيمة معامل القياسية.

6-1 حدود الدراسة:

تتحدد الدراسة الحالية بـ:

1- اقتصار عينة الدراسة على طلاب الصف الأول ثانوي علمي في مديرية التربية والتعليم لمنطقة اربد الأولى.
2- اقتصار هذه الدراسة على الوحدة الأولى (كثيرات الحدود) من الكتاب المدرسي للصف الأول ثانوي علمي من العام الدراسي 2014 / 2015 م.
3- اقتصرت هذه الدراسة على اختبار اختيار من متعدد له أربعة نماذج بطول 15 فقرة لكل نموذج، وبحجم عينة (306) طالب وطالبة.
4- اقتصرت هذه الدراسة على تناول طريقتين من طرق حساب عدد الأخطاء هما: طريقة جتمان، وطريقة إدوارد جودإنف.
5- اقتصرت هذه الدراسة على تناول مؤشرين إحصائيين لفحص مدى مطابقة البيانات مع نموذج جتمان هما: معامل الاسترجاع (CR)، ومعامل القياسية (CS).

7-1 المصطلحات والمفاهيم الإجرائية

- مقياس جتمان: مقياس أعده لويس جتمان نستطيع من خلاله تحديد الفقرات التي أجاب عنها المفحوص إجابة صحيحة إذا عرفنا علامته الكلية و يعتمد على أساسين هما:

أحادية بعد السمة المقاسة، والتراكمية في بناء فقرات المقياس.

- معامل الاسترجاع: الدرجة التـي يـستطيع فيهـا اسـترجاع نمـوذج إجابـة المفحوص الداخلية مـن معرفـة علامتـه الكليـة علـى المقيـاس وترتيـب صعوبة الفقرات، ويقاس إجرائيـا مـن خـلال قـانون معامـل الاسـترجاع للاختبار ($CRt = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{k} Ei}{NK}$). (Mueller, 1986)
- معامل القياسية: نستطيع تحديد قيمته من مقارنة الأنماط الظاهرة للبيانات مع الأنماط المتوقعة على مقياس جتمان ويقاس إجرائيا من خلال قانون معامل القياسية ($CS = 1 - \frac{E}{X}$) (Hays, 1991).
- طريقة جتمان: هي إحدى طرق حساب عدد الأخطاء وتتم بحساب عدد مرات مخالفة الاستجابات الفعلية للمفحوص لنمط الاستجابة التدريجي (Gary,1974).
- طريقة ادوارد جودإنف: هي إحدى طرق حساب عدد الأخطاء وتتم من خلال طرح نمط الاستجابة الفعلية للمفحوص من الاستجابة التامة المتوقعة للفقرة مع احتساب ناتج الطرح المطلق لجميع أخطاء الأفراد (Gary,1974) .

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

2-1 الإطار النظري:

تطوير القوانين المنتظمة والوحـدات المعنويـة للقيـاس لتكمـيم الملاحظـات الأولية تعرف بأنها تكـوين تـدريج. ويؤسـس قـانون التـدريج علاقـة أو قـانون التناظر بين العناصر في نظام البيانات وعناصـر نظـام الأعـداد الحقيقيـة ولنظـام الأعداد الحقيقية خصائص الترتيب والمسافات المتـساوية بـين الوحـدات والمركـز الثابت وحالما يتم تأشير الأعداد لعناصـر نظـام البيانـات فإنهـا تتـصف مباشـرة بخصائص الأعداد وقد تم تحديد أربعة مـستويات لتـدريج القيـاس وهـي: (عـودة، 2010؛ علام، 2006)

1. **مستوى القياس الاسمي**: وهو أبسط مستويات القيـاس حيـث يـتم بواسـطته تسمية أو تصنيف أنواع المجموعة إلى فئات تحـددها قاعـدة معينـة,ويكـون الهدف من عملية القياس في هـذه الحالـة هـو التـصنيف (Classification) الذي يراعي الفروق النوعية بين الافـراد. والأعـداد المـستخدمة فـي هـذا المستوى تُعد بمثابة رموز بـسيطة تـستخدم كأسـماء الفئـات أو مجموعـات منفصلة ومتمايزة، فالجنس مثلاً متغير واقع على مقيـاس إسـمي وقـد تحـدد القاعدة أي رقم أو رمز لكل من الجنـسين، كـأن يعطـى الـذكور رقـم (1) أو الحرف (أ) والإناث رقـم (2) أو الحـرف (ب). إلا أن هـذا لا يعنـي أن (2>1) أو أن (أ) أفــضل مــن (ب). فهــي لا تحمــل معنــاً كميــاً، ولا نستطيع إجراء عمليات حسابية عليها بحيث تكـون ذات معنـى، فـلا معنـى لأن نجمع رقم مناظر لنوع معين على رقم مناظر لنـوع آخـر مثـل الـذكور والإناث، أو نطرح مثلاً رقم منـاظر لجنـسية معينـة مـن الـرقم المنـاظر لجنسية أُخرى.

2. **مستوى القياس الرتبي**: وهو المقياس الذي يمكننا من ترتيب أفراد المجموعة تنازلياً أو تصاعدياً تبعاً لخاصية أو سمة معينة، فمثلاً يمكن ان نطلب من مجموعة من الأفراد ترتيب ميولهم المهنية إذ ربما يعطي فرد مهنة طبيب الرقم (1)، ويعطي مهندس الرقم (2)، ويعطي المعلم رقم (3) وهكذا، وهذا يعني ان الفرد قد أجرى نوعاً من القياس الرتبي لميوله المهنية وفقاً لمحكات معينة استند إليها في هذا الشأن.

ونظراً لسهولة ويسر هذا المستوى من القياس، فانه يستخدم بكثرة في القياس التربوي والنفسي وبخاصة في قياسات السمات الوجدانية التي تتعلق بالإتجاهات والتفضيلات والآراء والتقديرات، ويجب الإنتباه إلى أنه ليس بالضروري معرفة مقدار السمة المقاسة لإجراء هذا الترتيب، بل يكفي معرفة ترتيب كل منها بالنسبة للآخر، كما أن هذا المستوى من القياس لا يفترض أن الفروق الفردية بين الرتب تساوي الفروق بين درجات السمة المقاسة.

وقد يتساوى إحصائياً فردان أو أكثر في امتلاكهم للسمة، وبالتالي فإن لهم نفس الرتبة أو نفس الرقم الدال عليها. إلا أن الأرقام لا تقترن بوحدة القياس.

3. **مستوى القياس الفئوي**: هذا المستوى من القياس يتعلق بتحديد مقدار الفرق بين شيئين فإذا كانت علامات طلاب صف تتوزع بين الصفر والمائة بوحدة خمس نقاط كما يلي:

(100,95,.........10,5,0) في مبحث معين فهذا يعني أن

أ. الطلبة يختلفون في تحصيلهم، وهذا يمكن أن يوفره القياس الاسمي.

ب. رتبة الطالب الذي علامته (65) أعلى من رتبة الطالب الذي علامته (60) مثلاً، وهذا يمكن أن يوفره القياس الرتبي.

ج. الطالب الذي علامته (60) أعلى بعشر نقاط (وحدتين) من تحصيل الطالب الذي علامته (50) وهكذا، أي أن الفئات متساوية وهذا ما يوفره القياس الفئوي

وهذا المستوى من القياس يستخدم كثيراً في القياس التربوي والنفسي فنحن لا نقيس ذكاء الفرد أو أي من سماته قياساً مطلقاً وإنما نقيس الفرق الحقيقي بين ذكاء شخصين، حيث تمثل الفروق المتساوية على متصل تدريج السمة (الذكاء) فروقاً متساوية بالفعل، وقيمة الصفر في هذا المستوى هي قيمة افتراضية فالسمات لا تنعدم لدى الافراد.

4. **مستوى القياس النسبي**: النقطة الهامة في المقياس الفئوي هي أن نقطة الإسناد صفر افتراضي، أي لا تعني انعدام السمة. ولذلك نجد أن المؤسسات التعليمية تعتمد علامة معينة كنقطة إسناد أو كصفر افتراضي. وبما أن الصفر افتراضي، فلا يوجد ما يبرر القول بأن الطالب الذي يقدر تحصيله بالعلامة (60) هو ضعف تحصيل الطالب الذي يقدر بالعلامة (30). أما إذا كان بالإمكان تحديد الصفر الذي يدل على نقطة انعدام السمة أو ما يشار إليه بالصفر المطلق (Absolute Zero)، فإن بالإمكان إيجاد النسبة بين أي قيمتين على المقياس كما هو الحال في بعض السمات في القياس الفيزيائي، بمعنى أنها واقعة ضمن مستوى القياس النسبي.

ونظراً لأنه يمكن إجراء جميع العمليات الحسابية الاساسية في هذا المستوى من القياس فإنه يُعد أعلى المستويات السابقة، ويستخدم هذا النوع من القياس عادةً في العلوم الطبيعية.

وهكذا يتضح أن كل مقياس يمتلك خصائص المقاييس التي تسبقه بالإضافة إلى خاصية مميزة له ومن هنا جاءت فكرة هرمية المقاييس.

وفي طرق تطوير التقييم التربوي يجب على الباحث اختيار طريقة تدريج تسمح بالتقييم إلى أقصى حد تسمح به الأعداد لتحديد المواقع على المتصل النفسي الذي له خصائص الترتيب والوحدات المتساوية وقد حدد (Torgerson، 1958) ثلاث طرق أساسية لتطوير التدريج هي:

طرق تتمركز حول الفرد:

الإهتمام الرئيسي هنا لمطور الاختبار هو وضع الأفراد عند نقاط مختلفة على المتصل. وهذا هدف الكثير من الأدوات في المجال الإنفعالي والإستعداد والتحصيل وكما لاحظ تورغيرسون إن لهذه الطريقة فوائد تطبيقيه عدة إلا أنها لا تؤدي إلى تطوير نماذج تدريج تسمح للباحث باختبار خصائص تدريج الدرجات المشتقة. وتحسب الدرجة الكلية بناء على افتراض بسيط وهو أن القيم التي تؤشر لكل صيغة استجابة ممكنة تشكل تدريج عددي له خصائص رتبية لوحدات متساوية.

ومن الامثلة على ذلك مقياس ليكرت ويعتمد هذا الأسلوب على القياس الرتبي للاتجاهات، حيث يقدم للفرد قائمة تشتمل على عبارات أو فقرات ويُطلب منه إبداء الرأي بالموافقة أو عدم الموافقة بدرجاتٍ متفاوتة تعكس شدة اتجاهه، وتتحدد شدة الاتجاه جزئياً بإعطاء اوزان مختلفة لاستجابة الفرد لكل فقرة. فمثلاً إذا كانت الفقرة (أحب رئيسي في العمل) فانه يمكن ان يستجيب الفرد على تدريج رتبي يشتمل على خمس نقاط متدرجة كالتالي



موافق بشدة   موافق   محايد   غير موافق   غير موافق بشدة

فالاستجابة موافق بشدة يكون لها وزن الرقم (5) والاستجابة غير موافق بشدة يكون لها وزن الرقم (1) وكلما زاد الوزن الرقمي دل ذلك على حب الفرد لرئيسه في العمل والعكس صحيح، ولكن ليس بالضرورة أن جميع من أجاب على الفقرة (موافق بشدة) أن يكون لديهم نفس المشاعر نحو رئيسهم

في العمل لأن فقرة واحدة لا تكفي لتقييم هذه المشاعر، لذلك يستند أسلوب ليكرت على مجموعة من الفقرات من أجل الحصول على دقة أكثر، والتمييز بين الأفراد في شدة اتجاهاتهم نحو موضوع معين على متصل متدرج مثل المبين سابقاً، فإذا كان متصل السمة يحتوي على 5 نقاط وكان لدينا (10) فقرات فإن أعلى درجة يحصل عليها الفرد ستكون (50) وأقل درجة **(10)** أي أن المدى أصبح (41) بدلاً من (5) للفقرة الواحدة، وكلما زاد عدد الفقرات زاد المدى، أي زاد تباين الدرجات مما يؤدي إلى زيادة دقة القياس.

يتميز هذا الأسلوب بأنه يجمع في بناء تدريج السمات بين خبرة من يقوم بإعدادها والتفكير المنطقي في اشتقاق الفقرات من نطاق نظري شامل للسمة المراد قياسها ويمكنه صياغة الفقرات بما يراه مناسباً مادام ملتزماً بالربط المنطقي بين محتوى الفقرات وموضوع السمة. ويستند أسلوب ليكرت على عدد من الفروض أقل مما تستند إليه الأساليب الأخرى، ويتميز بسهولة حساب درجات الفقرات والدرجة الكلية ومقارنتها بغيرها من الدرجات على متصل السمة. وتفسير الدرجات فيه يعتمد على أنه كلما زادت الدرجة الكلية التي يحصل عليها الفرد دل ذلك على زيادة شدة اتجاهه.

ولكن يُعاب على أسلوب ليكرت أنه يقتصر على مستوى القياس الرتبي، أي يسمح بترتيب الأفراد على متصل السمة من حيث درجة موافقة كل منهم دون معرفة مقدار زيادة درجة موافقة الفرد عن غيره من الأفراد، أو تحديد مقدار التغير الذي حدث لديه في السمة بعد مروره بخبرات معينة، حيث أن ذلك يتطلب مستوى قياس فئوي. كما أن الدرجة الكلية لفرد ما لا يكون لها معنى واضح نظراً لأن أنماطاً متعددة من الاستجابات للفقرات يمكن أن تؤدي إلى الدرجة الكلية نفسها، غير أنه يمكن التغلب على ذلك بالعناية بتحليل الفقرات بحيث نضمن أن يحتوي التدريج فقط على الفقرات التي تميزها عال (معامل تمييزها مرتفع) بين الدرجات الكلية المرتفعة والدرجات الكلية

المنخفضة، غير أن البعض يرى أن اختلاف أنماط الاستجابات التي تؤدي إلى الدرجة الكلية نفسها يمكن أن يعزى إلى تباين الخطأ في الاستجابات وليس إلى تباين حقيقي في الاتجاه، ونظراً لتعدد الفقرات التي يشملها التدريج فإن هذه الاختلافات في انماط الاستجابات لكل فقرة التي لا تتعلق بالاتجاه الذي يجري قياسه يلغي بعضها البعض الآخر، ومع هذا فإنه ينبغي الإهتمام بفحص أنماط الاستجابات لكل فقرة أكثر من الإهتمام بالدرجات الكلية نظراً لأن معناها يختلف باختلاف هذه الأنماط.

طرق تتمركز حول المثير:

يكون الإهتمام الرئيسي هنا في تحديد موقع المثير (الفقرة) على المتصل النفسي. حيث استخدم علماء النفس مصطلح «الفرق الملاحظ» على أنه وحدة قياس على المتصل النفسي حيث كان الفرق الملاحظ هو الفرق بين أعلى تكرار لمثيرين تم اختيارهم من قبل المفحوصين. ولاحظ تورغيرسون، أن وحدة « الفرق الملاحظ» ذات وحدات متساوية نفسياً من خلال التعريف.

وبقيت محاولات تدريج المقاييس النفسية محصورة ضمن علماء النفس الإدراكي حتى ظهور جهود ثيرستون الرائدة إذ أنه أعد طرائق تدريج تناسب مقاييس الإتجاهات، فقد بين ثيرستون أنه من الممكن تدريج خصائص المثير التي لا ترتبط بأي مقياس فيزيائي حيث كانت إحدى دراسات ثيرستون (Thurstone & Schave, 1929) عبارة عن مجموعة من الفقرات المنظمة المتعلقة بالمذهب الديني وطلب من الأفراد تحديد موقعها على متصل مقسم إلى أجزاء متساوية بالاعتماد على قوة إنفعالاته (مشاعره) تجاه الكنيسة وقد جذب عملية تطبيق التدريج على المثيرات اللفظية اهتمام كل من علماء الاجتماع والتربية وعلم النفس. واقترح ثيرستون طرق لدمج اختبار ما, منها ما يسمى بـ «قانون الأحكام المقارنة» وطريقة أخرى تسمى «قانون تصنيف الأحكام»

وتعد قوانين ثيرستون بالفعل أنظمة تستخدم قوانين في تقدير قيم التدريج لكل مثير. (علام، 2006)

والحقيقة أنه قدم أيضا أساليب مختلفة استناداً إلى تجارب علم النفس الفيزيائي Psychophysics تفيد في بناء مقاييس لأحكام الأفراد حول خصائص فيزيائية مختلفة مثل الوزن، فكلما كان الفرق الحقيقي بين وزن جسمين ضئيلاً قل عدد الأفراد الذين يستطيعون التمييز الصحيح بين وزنيهما، وحاول ثيرستون بطريقة مماثلة بناء مقياس اتجاهات بأن يطلب من الأفراد المقارنة بين فقرات أو عبارات تتعلق باتجاه معين (على شكل أزواج ثنائية من الفقرات) والحكم على كل من الأزواج من حيث شدة الاتجاه، أي أيهما أكثر إيجابية وأيهما أكثر سلبية، وأطلق على ذلك أسلوب المقارنات الثنائية Paired-Comparisons. غير أن هذا الأسلوب يصعب إجراؤه إذا كان عدد الفقرات أو العبارات كبيراً كما هو الحال في معظم مقاييس الاتجاهات حيث أن (15) فقرة تتطلب إجراء ($\frac{15\times14}{2}$ = 105) مقارنة ثنائية، لذلك اقترح ثيرستون أسلوباً آخر يتطلب إجراؤه جهداً أقل وأطلق عليه إسم أسلوب الفقرات المتساوية ظاهرياً Equal-Appearing Intervals وتميز هذا الأسلوب بأنه يستطيع التمييز بين عدد كبير من الأفراد فعندما نوجد متوسط قيم تدريج الفقرات التي وافق عليها كل فرد نستطيع أن نحدد مواقع مختلفة لاتجاهاتهم، وبذلك يمكن التمييز الدقيق بينهم فيما يتعلق بالاتجاه نحو موضوع معين. ويرى بعض مؤيدي هذا الأسلوب أن اعتماد قيم تدريج Scale Value كل فقرة على اتفاق مجموعة من المحكمين الأكفاء الذين يقومون بفحص كل فقرة واستبعاد الفقرات التي لم تحظ بقدر كبير من الاتفاق يمكّننا من استخدام التدريج بمزيد من الثقة.

غير أنه قد وجه كثير من النقد لهذا الأسلوب، وبخاصة فيما يتعلق بالوقت والجهد الذي يتطلبه بناء مقياس للاتجاهات من حيث التجميع المبدئي

لعدد كبير من الفقرات وتقسيمها بواسطة عدد كبير أيضا من المحكمين كل على حدة، وحساب قيم تدريج كل فقرة، ومقدار تشتت هذه القيم استناداً إلى هذا التقييم، واختيار الفقرات التي سوف يشملها المقياس في صورته النهائية، وفقاً لمحكات معينة، وإيجاد متوسط درجات كل فرد يطبق عليه المقياس لإيجاد موقعه النسبي على متصل السمة المراد قياسها. كذلك من المحتمل أن يتحدد موقع وأحد على المتصل لفردين متوسط قيم تدريج الفقرات أبدوا موافقتهم عليها متساوياً على الرغم من اختلاف قيم الوسيط في الحالتين، إذ يمكن أن يوافق أحدهما على فقرات قيمة وسيط كل منها (6,4,2) على الترتيب ومتوسطها (4)، ويوافق الآخر على فقرات مختلفة وسيط كل منها (5,4,3) ومتوسطها (4) أيضاً، مما يجعل تفسير درجة اتجاه كل منهما موضع تساؤل، نظراً لاختلاف نمط اتجاه كل منهما.

كما أن تصنيف المحكمين للفقرات ربما يتأثر باتجاهاتهم الشخصية وخلفياتهم الثقافية مما يؤدي إلى اختيار فقرات لا تُمثل مواقع ثابتة على متصل السمة. إذ أن أسلوب ثيرستون يستند إلى افتراض أساسي يتعلق بعدم اختلاف قيم التدريج للفقرات باختلاف عينات المحكمين، غير أن بعض الدراسات أوضحت أن هذا الافتراض يتحقق إذا لم يكن هناك تحيز واضح من جانب المحكمين فيما يتعلق بمتصل السمة المراد قياسها. أما إذا كان المحكمون متأثرين بشكلٍ ما بموضوع السمة المراد قياسها فإن هذا ربما يؤدي إلى تغير في قيم تدريج الفقرات. (كروكر، ألجينا، 2009)

طرق تتمركز حول الاستجابة:

نستخدم هنا بيانات الاستجابة في تدريج الأفراد على المتصل النفسي بالإعتماد على قوة الفقرات التي أجاب عنها بصورة صحيحة، ويتم تدريج الفقرات من خلال قوة السمة أو كميتها عند الأفراد الذين يجيبون على هذه الفقرات , وهنالك طريقتين رئيسيتين لهذه الفئة من طرائق التدريج هما:

1. تقنية الإنتشار Coombs:

في هذه الطريقة نطلب من المستجيب أن يقوم بترتيب مجموعة من الفقرات حسب مدى تقاربها من معتقداته الشخصية

2. تحليل التدريج Guttman:

نستخدم في هذه الطريقة عدد قليل من الفقرات غير المتحيزه تكون حسب الزيادة في القوة تسمى استجاباتها بالاستجابات المتسقة منطقياً وتكون هذه الاستجابات المتسقة هي نماذج الاستجابة المسموح بها. أما إذا كانت نماذج الاستجابة غير متسقة فإنها تسمى الأخطاء Error's.

إن الدرجة التي يحصل عليها المفحوص بأسلوب جتمان تضعه في نقطة محددة على متصل الاتجاه تجبره على إما الموافقة على جميع الفقرات التي تقع أسفل نقطة تدريجية أو رفض جميع الفقرات التي تقع أعلى من نقطة تدريجية مع مراعاة أن ترتيب الفقرات يعتمد على طريقة صياغة الباحث للفقرات حيث أنه من الممكن أن يجعل فقراته متدرجة في الاتجاه السلبي أو متدرجة في الاتجاه الإيجابي مع مراعاة الحفاظ على أحادية البعد والتراكمية ,ونبين ذلك من خلال المثال التالي الذي يوضح استجابة مفحوص على ثلاث فقرات تراكمية

رقم الفقره	الفقره	موافق	غير موافق
1	أستطيع إجراء عملية الضرب لأي عددين حقيقيين	✓	
2	أستطيع إجراء عملية الضرب لأي عددين صحيحين	✓	
3	أستطيع إجراء عملية الضرب لأي عددين طبيعيين	✓	

في المثـال الـسابق نلاحـظ أن هـذا المفحـوص يـستطيع إجـراء عمليـة الضرب بين عددين حقيقيين وبالتالي هـو يـستطيع إجـراء عمليـة الـضرب بـين عددين نسبيين - لأن مجموعة الأعـداد النـسبيه تنتمـي إلـى مجموعـة الأعـداد الحقيقية - وهو أيضا يستطيع إجراء عمليـة الـضرب علـى الأعـداد الطبيعيـة - لأن مجموعة الأعداد الطبيعية تنتمي إلى مجموعة الأعـداد الـصحيحه _ أمـا فـي

حال أجاب المفحوص على الفقـرة الثالثـة بعـدم الموافقـة - أي أنـه لا يـستطيع إجراء عملية الضرب على عـددين طبيعيـين - وأجـاب بالموافقـة علـى الفقـرة الأولى والثانية فهنا تكون إستجابه غير صادقة.

هذه الخاصية التي تمكننا مـن معرفـة أي الفقـرات التـي اسـتجاب عليهـا بالموافقـــة وأيهـــا اســتجاب عليهـــا بـــالرفض يطلـــق عليهـــا الاســـترجاع (Reproducibility) وتعنـي إعـادة تكـوين نمـط الاسـتجابة، فبالاعتمـاد علـى درجة المفحوص علـى المقيـاس نـتمكن مـن تحديـد اسـتجاباته علـى المقيـاس (Mueller, 1986)

استخدام تدريج جتمان في مقياس الـسمات النفـسية قليـل؛ وذلـك لـصعوبة هذا التدريج. لكنه يراعي مسألة هامة لا تتوفر في غيـره مـن مقـاييس الاتجاهـات وهو التسلسل المنطقي في فقراته وإمكانيتـه فـي تحديـد إذا كـان الاتجـاه أحـادي البعد أم لا. (النبهان،2004) ويمكـن تعليـل صـعوبة هـذا التـدريج لاسـتخدامه تدريج الأفراد والفقرات معاً على متـصل الـسمة ويـسميها جتمـان بإسـم تحليـل التدريج. (كروكر,ألجينا,2009)

وتتميز هذه الطريقة بأنها تعتمـد وبـشكل أساسـي علـى خاصـية احاديـة البعد للسمة المقاسة، والتراكمية في بنـاء فقـرات المقيـاس، وبـذلك يمكـن تحديـد عدم اتساق استجابات الأفراد وربما التعرف على الاسـتجابات غيـر الـصادقة ممـا يزيد من الثقة في المعلومات التي يقـدمها المـستجيبون. كمـا يتميـز بأنـه يمكـن إعادة تكوين أنماط الاستجابات إذا علمنا الدرجة الكلية التي حصل عليه الفرد.

خطوات بناء مقياس باستخدام أسلوب جتمان:

أ- إعداد فقرات المقياس؛ مقياس جتمـان التراكمـي يتـضمن فقـرات معروفـة بهرمية الترتيب متعلقة بقياس بعد وأحد أو مفهوم وأحـد لـذلك عنـد تجميـع فقرات المقياس لابد من التحقق من أن جميع الفقـرات تمثـل أحاديـة البعـد للإتجاه المراد قياسه (علام، 2006) ويجب مراعاة أيـضا أن الـشكل العـام

الذي تأخذه الاسـتجابة علـى الفقـرات يكـون (موافقـة – عـدم موافقـة).
(Mueller, 1986).

ب- تطبيق المقياس على المفحوصـين؛ يـرى جتمـان أن عـدد المفحوصـين يفتـــرض أن يكـــون خمـــس أضـــعاف عـــدد فقـــرات المقيـــاس.
(Mueller, 1986)

جـ - تحليل البيانـات ; إيجـاد معامـل الاسـترجاع (CR) ومعامـل القياسـيه (CS) من أجل بيان مدى إتساق الفقرات (الطريري، 1997).

معامل الاسترجاع Coefficient Of Reproducibility (CR)

هـو مؤشـر يقـيس درجـة المطابقـة بـين القـيم المـأخوذة مـن العينـة والاستجابات المأخوذة من تدريج جتمـان التـام، وقـد اسـتخدمت عـدة مؤشـرات لفحص مدى مطابقة البيانات مع نمـوذج جتمـان ومـن أهمهـا معامـل اسـترجاع جتمان، وقد عرف جتمان معامل الاسـترجاع بأنـه الدرجـة التـي نـستطيع فيهـا استرجاع نموذج إجابة الفحص الداخلية من معرفـة علاقتـه الكليـة علـى المقيـاس وترتيـــب صـــعوبة الفقـــرات (Mueller, 1986) ونقـــوم بحـــساب معامـــل الاسترجاع من خلال المعادلة (1).(White & Saltz, 1974)

$$CRi = 1 - \frac{Ei}{Ni} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

حيث أن:

CRi: معامل الإسترجاع للفقره. i

Ei: عدد الأخطاء للفقرة i.

Ni: عدد المفحوصين الذين أجابوا على الفقرة i.

ويمكن حساب معامل الإسترجاع على الإختبار ككل كما في المعادلة (2).
(White&Saltz,1974)

$$CRt = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{k} Ei}{NK} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

حيث أن:

CRt: معامل الإسترجاع للإختبار كامل.

K: عدد الفقرات.

N: عدد المفحوصين.

$\sum_{i=1}^{k} Ei$: مجموع الأخطاء على الفقرات من الفقرة (1) ولغاية الفقرة K.

للتطبيق على المعادلة الأولى أو المعادلـة الثانيـة لابـد مـن حـساب عـدد الأخطاء في مصفوفة الاستجابات ,لكن وقبل البدء بحـساب عـدد الأخطـاء بـشكل عام يجب أن نقوم بترتيب مـصفوفة الاسـتجابات؛ حيـث نقـوم بترتيـب الأفـراد تنازليا حسب العلامـة الكليـة للفـرد ونقـوم أيـضا بترتيـب الفقـرات تنازليـا أو تصاعدياً حسب معامل صعوبة كل فقرة (الباحـث يحـدد ترتيـب الفقـرات تنازليـا أو تصاعديا حسب موضوع اهتمامه) ويمكن حـساب عـدد الأخطـاء بعـدة طـرق كما يلي: (Gary, 1974)

طريقة جتمان: قياس الأخطاء بهذه الطريقة تتم مـن خـلال إعطـاء الأفـراد الذين يكون نمط الإستجابه لديهم غيـر تـدريجي أقـرب نمـط إسـتجابة تـدريجي بحيث يفرز أقل عدد من الأخطاء ويحسب عدد الأخطاء لكل فرد.

وتتم بحساب عدد مرات مخالفة الاسـتجابات الفعليـه للـشكل التـام لجتمـان (نمط الإستجابة التدريجية) وبناء عليه شـكل هـذه الاسـتجابة الفعليـة (+ + - + +) أقرب إلى كونها استجابة تامة مثـل (+ + + + +) وتعبـر عـن خمـس علامـات على الفقرة بوجود خطأ واحد.

وشكل استجابة مثل (- - + + +) كـذلك يقتـرب مـن الـشكل (+ + + + +) بوجود خطأين وشكل اسـتجابة مثـل (- + - + +) تكـون اقـرب لـشكلين مـن الاستجابة الصحيحة إما (- - - + +) وتعبر عن علامتـين علـى الفقـرة بوجـود خطأ واحد.

أو (- + + + +) وتعبر عن أربـع علامـات علـى الفقـرة بوجـود خطـأ وأحد كذلك. ومهما تكن الطريقة التي عـين فيهـا الخطـأ فلابـد أن يعطـي نفـس العدد وهو في هذه الحالة خطأ واحد.

1- طريقة ادوارد و جودانف

يتم في هذه الطريقة طرح نمط الاستجابة الفعلية للمفحوص من الاستجابة التامة المتوقعة للفقرة مع احتساب ناتج الطرح المطلق لجميع أخطاء الأفراد فاسـتجابة مثـل (+ - + - +) مجموع العلامات عليها (3)، وشكل الاستجابة التام الـ 3 هو (- - + + +) فيتم حساب الخطأ كالتالي:

نمط الاستجابة الفعلية للمفحوص + - + - +

مطروح من نمط الاستجابة التام للفقرة - - + + +

وهكذا يكون عدد الأخطاء هو 2

وهكذا يتم احتـساب جميـع الأخطـاء علـى كـل الفقـرات. (Rankin & others, 2004)

وقد اقتـرح جتمـان أن نـسبة عـدد الأخطـاء المـسموح بـه يجـب أن لا يتجاوز 10 % حتى نحصل على معامل اسـترجاع مرضـي (أعلـى مـن 90 %) وهنا لا بد لنا من الوقوف عند أنـه لا يكفـي الحـصول علـى معامـل اسـترجاع أكبر من 90 %. إذ لا بد مـن تحقيـق معامـل قياسـية مرضـي حتـى نـستطيع القول أننا طورنا مقياس مميز (Anderson & Bourker , 2000) .

معامل القياسية (Coefficient of Scalability (CS

لا يمكن تفسير معامل الاسترجاع دون معرفـة القيمـة الـصغرى التـي يمكـن أن يتخـذها هـذا المعامـل، وهـذه القيمـة بـاختلاف الاسـتجابات التـي يبـديها المفحوص على جميع الفقرات لهذا السبب إقتـرح جتمـان احتـساب أصـغر قيمـة حديـة MMR (Minimum Marginal Reproducibility) لهـذا المعامـل. (Anderson & Bourker , 2000) .

وبالنظر إلى المعادلة رقم (3) التي قام ادوارد فـي سـنة 1957 فـي عرضـها والتي تمثل كيفية حساب MMR

$$MMR = \frac{\#\,rights\ or\ \#\,wrongs\ (whichever\ is\ larger)}{N}$$

حيث أن:

MMR: أصغر قيمة حدية لمعامل الإسترجاع.

#rights: نسبة الإجابات الصحيحة؛ وتحسب من خلال حاصل قسمة عدد الإجابات الصحيحة على عدد المفحوصين.

#wrongs: نسبة الإجابات الخاطئه ؛ وتحسب من خلال قسمة عدد الإجابات الخاطئه على عدد المفحوصين.

N: عدد الفقرات

ومن ثم نقوم بحساب نسبة التحسن (PI) Percentage Improvement من خلال المعادلة رقم (4)

$PI = MMR - CR$ ....(4)

وبعد ذلك نحتسب نسبة التحسن الممكنة Possible Percentage of Improvement (PPI) من خلال المعادلة رقم (5)

$PPI = MMR - 100\%$ ....(5)

وأخيراً يتم حساب معامل القياسية من خلال المعادلة رقم (6)

$CS = \frac{PI}{PPI}$ ....(6)

ويوجد طريقـة أخـرى لحـساب معامـل القياسـية (CS) وذلـك مـن خـلال المعادلة رقم (7). (Mokken,1970)

$CS = 1 - \frac{Err(obs)}{Err(\max)}$ ....(7)

حيث أن:

CS: معامل القياسية

Err(obs): عدد الأخطاء الفعلي.

Err(max):العدد الأكبر من الأخطاء المتوقـع حـدوثها ؛وتحـسب مـن خـلال المعادلة رقم (8)

X = PNK ……………………………………….(8)

حيث أن:

P:إحتمالية الإجابة الصحيحة.

N:عدد المفحوصين.

K:عدد الفقرات.

وأصغر معامل قياسية يمكن قبوله هو (0.6) حيث لا يفترض أن تقل نسبته عن هذا الحد (Rankin & others, 2004)، وتجدر الإشارة إلى أن المفحوصين الذين اجابوا بالقبول أو الرفض لجميع فقرات المقياس تستبعد استجاباتهم عند عملية التحليل إذ أنهم لا يعطون أي معلومات عن طبيعة بناء المقياس، بالاضافة إلى كون استجاباتهم تؤثر على صدق احتساب المعاملات (Milholland, 1953) وعند الإنتهاء من تحليل البيانات وفحص معامل الاسترجاع ومعامل القياسية فإن وجدا في المدى المقبول يتم تطبيق المقياس على عينة الأفراد ويتم احتساب درجة كل مفحوص بمجموع الفقرات التي حددها بالموافقة.

2-2 الدراسات السابقة

قدم أهوجا (Ahuja, 1996) دراسـة هـدفت إلـى تـشخيص المهـارات والمفاهيم الرياضية والهندسية الأساسية عند معلمين جـدد قبـل ممارسـتهم المهنـة، إذ استخدم عينة مكونة من (145) معلم ومعلمة، وقام بتطبيـق اختبـار مكـون مـن (25) فقرة تمثل كل خمس فقرات مـستوى معـين ومتدرجـة فـي صـعوبتها, تـم بناؤها وفق نموذج جتمان في بنـاء الاختبـارات، ولـوحظ القـدرة الكبيـرة لـلأداة على تشخيص مستويات أفراد العينة، إذ أشارت النتـائج إلـى وجـود ضـعف عـام

عند المعلمين في سنغافورة في امتلاك مهارات ومفـاهيم رياضـية وهندسـية, وقـد بلغـت قـيم معـاملات اسـترجاع جتمـان للمـستويات الخمـس بـين (0.98) و (0.99) وهي قيم استرجاع مرتفعة.

اهتمت دراسـة وليـام (Wiliam, 1999) بتطـوير برنـامج حاسـوب يقـوم بتحليل نتائج الطلبة علـى الاختبـارات وتـشخيص أدائهـم عليهـا، ومـن ضـمنها الاختبارات المبنية وفق تـدريج جتمـان، إذ تـم بنـاء اختبـار مهـارات رياضـية مكون من (19) فقرة متدرجة في صعوبتها، وطبـق الاختبـار علـى عينـة مكـون من (159) طالب وطالبة من طلبـة الـصف الثـامن فـي انجلتـرا، وتـم حـساب معامل استرجاع جتمان إذ بلـغ (0.92)، وأشـارت النتـائج إلـى دقـة تـشخيص الأداة لمستويات الطلبة.

وفي دراسة لديسوزا (De Souza, 1999) هدفت إلى تطوير مقياس احادي البعد، بأسلوب جتمان، لتقييم الصعوبة في التنقل لحالات التصلب المتعدد، ولقد تم استخدام التقييمات الرسمية للصعوبات التي يعانيها المصابون بهذا المرض، واختيار 14 فقرة لقياس الوظائف الحركية، حيث تم ترتيب الفقرات وفقًا لمعيارين، الأول من حيث تطور الفعل، من مهارات الاضطجاع إلى الجلوس، فالوقوف، ثم المشي، والثاني من حيث التطور في الاعتماد على الدعم، من الأوسع إلى الأضيق، وتم تطبيق المقياس على (68) فردا، من المراجعين لوحدة التصلب المتعدد، ومشخصين بإصابتهم بالتصلب المتعدد، وكان (30) فردا منهم لديهم أنماط متطورة من هذا المرض، و(38) فردا لديهم أنماط ثابتة منه، وقد تم تسجيل الدرجات على الفقرات بصورة (نجح أو فشل).

تم فحص البيانات إحصائيا، واعتمادا على النتائج تم حذف (3) فقرات واحتفظ ببيانات (11) فقرة وعند إعادة التحليل، أظهرت النتائج بأن معامل كرونباخ ألفا يساوي (0.88)، ومعامل الاسترجاع (0.95) لكلا المجموعتين، ومعامل قابلية التدريج (0.78) لمجموعة النمط المتطور، و(0.74) لمجموعة النمط الثابت، وفي ضوء هذه القيم تم الاستنتاج بأن المقياس يصلح لأن يكون مقياسا هرميا، ويحقق معايير جتمان.

دراسة قام بها قوست (Guest, 2000) واستخدم فيها مقياسا بأسلوب جتمان، لترتيب درجة ثراء الصيادين في قرية على شاطئ الإكوادور، وقام ببناء فقرات المقياس، بإجراء العديد من المقابلات، مع مجموعة من الأفراد والأسر، بسؤالهم حول كيف يختلف الناس في هذه المنطقة، عن بعضهم من حيث درجة ثرائهم:؟ وكيف تظهر هذه الاختلافات؟ وطلب من الأفراد الحديث عن مستويات الثراء، وبعد ذلك قام الباحث بتطوير قائمة من ست فقرات كما يراها السكان المحليون، وأضاف الباحث ست فقرات أخرى، بناء على ملاحظاته التي سجلها في أثناء المقابلات، فأصبح المقياس يتكون من (12) فقرة، ثم طبق المقياس على (203) أسرة في تلك القرية، طالبا منهم الإجابة عن فقراته (بنعم أو لا) وأدخل البيانات إلى برنامج حاسوبي يسمى (Anthropac)، وتم إجراء العمليات الإحصائية الآتية:

1. تم حساب معامل الاسترجاع بطريقة ادوارد CRe فكان (0.88)، فيما كانت قيمة معامل قابلية التدريج CSe تساوي (0.38).
2. ثم قام الباحث بتفحص الفقرات، وحذف الفقرة التي كان عليها أكثر الأخطاء، وعند حذفها أصبحت قيمتا (CRe) و (CSe) على الترتيب تساوي (0.905، 0.42).
3. ثم قام بتحليل منطقي للفقرات المتبقية، بتفحص الفقرات التي لا تخص مقياس الثراء، إذ تم حذف أربع فقرات أخرى، وأصبحت قيمتا (CRe) و (CSe) على الترتيب (0.926، 0.60)، وفي ضوء هذه القيم اعتبر الباحث أن المقياس منطقي، وبذلك أصبح المقياس مكونًا بصورته النهائية من سبع فقرات.

وأشار قوست إلى أن الجزء الصعب في الدراسات التي تستخدم مقياس جتمان هو التفسير وتحليل الفقرات منطقيا، والحاجة إلى بيانات نوعية لاتخاذ قرارات حول الفقرات.

قام (البطش، 2000) بدراسة هدفت إلى معرفة البناء العاملي لقياس السلوك التكيفي للمعوقين عقلياً والتأكد من سلامة التدريج التراكمي لمستويات

الأداء على فقراته, تكونت عينة الدراسـة مـن (224) معاقـاً عقليـاً، روعـي فـي اختيارهم تمثيلهم لمتغير الجنس ودرجـة الإعاقـة، طبـق علـيهم مقيـاس الـسلوك التكيفي للمعاقين عقلياً، تكون المقياس من (96) فقـرة موزعـة علـى (6) عوامـل، أظهرت النتائج أن (90) فقرة من أصل (96) كان معامـل اسـترجاع جتمـان لهـا يساوي (0.90) أو أكثـر، وأن (86) فقـرة كـان لهـا معامـل جاكـسون للنـسبة المئوية الزائدة يزيد عـن (0.70)، ممـا يـشير إلـى سـلامة التـدريج التراكمـي لمستويات الاداء على الفقرات.

كمــا قامــت كريــستي (Kristi lynn'W.S,2001) بدراســة حــول العنف الأسري استخدمت فيهـا مقيـاس مكـون مـن سـبع فقـرات رتبـت فيهـا الأحداث بشكل هرمي من أقـل مـستويات العنـف والإسـاءة البدنيـة إلـى أعلـى مستوى له وفق أسلوب جتمان في بنـاء المقـاييس، وطبـق المقيـاس علـى عينـة مكونة من (209) سيدات تسكن الملاجئ فـي الولايـات المتحـدة الأمريكيـة وقـد تم حساب معامل اسـترجاع جتمـان للمقيـاس وكـان يـساوي (0.90)، والنـسبة المئوية الزائدة فكانت أكبر من (0.60)، مما يدل على صـحة بنـاء المقيـاس وفـق أسلوب جتمان.

وفي دراسة قامت بها أهلانر (Uhlaner, 2002)، استخدمت فيها أسلوب جتمان في تطوير مؤشر أسرة الأعمال (Family Business Index)، وتم بناء فقرات أولية، وطبق المقياس على عينة عشوائية تضم (885) شركة في ألمانيا، تعمل في ثمانية قطاعات هي البناء، والصناعة والتجارة، والفنادق، والنقل، والخدمات المالية، والتشغيل، والخدمات التجارية الأخرى، وكان سؤال الدراسة هو، هل تستطيع المؤشرات المختلفة لأسرة الأعمال أن تبنى بشكل صادق باستخدام أسلوب جتمان؟ والمؤشر يحدد فيه الصفة العائلية لشركة ما، اعتمادا على المحكات التي تحققها، وكان المحك الأقل صعوبة هو (وأحد أو أكثر من فريق إدارة الشركة يكون من العائلة نفسها

التي تملك الشركة)، بينما كان المحك الأكثر صعوبة، هو (خطط الإدارة للشركة الحالية، تنقل الشركة إلى الجيل التالي).

وبينت الدراسة أن (85%) من العينة، يمكن أن تصنف بدرجة كبيرة حسب مقياس جتمان، بحيث إذا حققت الشركة واحدا من أكثر المحكات صعوبة فإنها ستحقق كل المحكات الأسهل وشذ عن هذا الترتيب (15%) من الحالات، وكانت قيمة معامل قابلية التدريج تساوي (0.63) وتعد هذه القيمة كافية لدعم الافتراض بأن المحكات يمكن أن ترتب حسب أسلوب جتمان.

وفي دراسة لتايسون وديسوزا (Tyson & Desouza, 2004) حيث قامتا بتطوير مقياس لقياس درجة التوازن بعد السكتة الدماغية بأسلوب جتمان، وكان الهدف من هذه الدراسة هو إيجاد الخصائص السيكومترية لهذا المقياس، وعند بناء فقرات المقياس، أخذ بعين الاعتبار الملاحظات التي يسجلها أخصائيوا العلاج الطبيعي، حول التوزان لدى الأشخاص الذين لديهم سكتة دماغية، من حيث قدرة المريض على أداء سلسلة من المهمات، التي تتزايد في درجة تعقيدها، وهذه المهمات تتطور بتقليل حجم المساعدة المقدمة للمريض، وتشمل الحركات من الجلوس إلى الوقوف ثم المشي، إلى مهمات تتطلب استخدام قدم واحدة، وتم وضع هذه المهمات على سلم تقدير تراكمي يتكون من (14) فقرة، بهدف تحديد قدرة المريض على هذه الفقرات، بعد أن تم تحديد درجة قطع لكل فقرة، لتحديد فيما إذا كان المريض اجتماز الفقرة أم لا.

ثم تمت الإجراءات الآتية:

1. طبق المقياس على (92) فردا، وتم جمع البيانات لفحص هرمية التدريج، والثبات والصدق.
2. تم حساب العلامات على كل فقرة، وذلك من أجل ترتيب الفقرات هرميا، إذ أن الترتيب الأولي للفقرات ناتج عن افتراض أن قدرة الفرد في الأداء على الفقرة سوف يقل مع صعوبة المهمة، ونقصان استقرار حالته المرضية، بمعنى إذا كان ترتيب الفقرات صحيحا فإن عدد الأفراد الذي سيجتازون الفقرات سوف ينخفض

بشكل متزايد كلما أصبحت الفقرة أكثر صعوبة، ثم حسبت الأخطاء على المقياس، وحسبت قيمتا معامل الاسترجاع، ومعامل قابلية التدريج فكانتا على الترتيب (0.994، 0.88)، وكلتاهما فوق القيمة المحكية المقبولة.

3. تم حساب ارتباط الفقرة مع العلامة الكلية على المقياس، إذ يفيد ذلك في معرفة كيف ترتبط الفقرة بالعلامة الكلية، وفي ضوء ذلك تحذف الفقرات التي كان معامل ارتباطها أقل من (0.2)، وأشارت التحليلات إلى أن جميع الفقرات كانت ارتباطاتها أكبر من (0.2)، ولفحص الاتساق الداخلي تم حساب معامل كرونباخ ألفا، وكانت قيمة (0.963)، وهذا يدل على درجة عالية من الاتساق الداخلي وأن فقرات المقياس كانت متجانسة.

4. ثم تم فحص ما يمسى بتكرار الفقرات (Redundancy of Items)، وهذا المقياس يشير إلى أن بعض الفقرات تعطي المعلومات نفسها التي تعطيها فقرات أخرى، ويتم فحص ذلك من خلال ارتباط كل فقرة مع الفقرات الأخرى، إذ يعتبر معامل الارتباط الأكبر من (0.9) مؤشر على التكرارية، وبناء عليه تم حذف فقرتين ليصبح عدد فقرات المقياس (12) فقرة.

5. ثم تم حساب معاملي الاسترجاع (CR)، ومعامل قابلية التدريج، فكانا على التوالي (0.99)، (0.69)، كما تم حساب معامل كرونباخ ألفا وكان (0.92).

6. لفحص صدق المقياس تمت مقارنته مع مقياس تقييم الحركة MAS ومع مقياس بيرغ Berg للتوازن، ومع مؤشر (River Mead) للحركة RMI وتراوحت قيم معاملات الارتباط هذه ما بين (0.83- 0.97)، وهذا يشير إلى صدق الأداة في قياس العجز في التوازن.

وأجـرى (صـوفان، 2004) دراسـة هـدفت إلـى بنـاء اختبـار يقـيس المهارات الأساسية في الرياضـيات للمرحلـة الأساسـية الـدنيا فـي الأردن وفقـاً لمعايير جتمان في بناء المقاييس، تم اختيار عينـة عـشوائية طبقيـة تبعـاً للجـنس وعنقودية على مستوى الـشعبة، تكونـت مـن (368) طالبـاً وطالبـة مـن طلبـة

الصف الخامس الأساسي، قام الباحث ببناء اختبـار يتكـون مـن سـبعة اختبـارات جزئية, وتكون كل اختبار جزئـي مـن (6) فقـرات مرتبـة هرميـاً وفـق درجـة صعوبتها؛ وبعد التطبيق تم حـساب معـاملات الاسـترجاع للاختبـارات والفقـرات للتأكد من صحة بنائها وفق نموذج جتمـان، إذ تراوحـت قـيم معـاملات اسـترجاع جاكسون للاختبـارات بـين (0.71 – 0.89)، وللفقـرات بـين (0.33 – 1.00)، وتم حساب معاملات استرجاع لـوفنجر كمؤشـرات لتجـانس الاختبـارات فكانـت بـين (0.62 – 0.91) للاختبـارات، وللفقـرات بـين (0.80 – 1.00)، وتـم حـساب معـاملات اسـترجاع فـاي ($Ø_{it}$) كمؤشـرات لتجـانس الفقـرات مـع اختباراتها, وتراوحـت بـين (0.48 – 1.00). ممـا يـشير إلـى أن معظـم قـيم معاملات الاسترجاع عالية وهذا يدل على صحة بنـاء المقيـاس وفـق جتمـان فـي بناء المقاييس.

- **التعليق على الدراسات**

يلاحظ من الدراسات السابقة قلة الدراسات التـي تركّـز علـى بنـاء مقيـاس أو اختبار بأسلوب جتمان ,إذ ربمـا يعـود ذلـك إلـى المتطلبـات الـصارمة لهـذا الأسلوب، ليتم اعتبار المقيـاس أو الاختبـار صـادقاً، وهـذا أيـضا أشـارت إليـه أهلانر (Uhlaner,2002)، وكذلك يلاحـظ نـدرة الدراسـات فـي الأدب العربـي التي تستخدم أسلوب جتمان، في حدود اطلاع الباحث.

ويلاحظ من الدراسات الـسابقة تفـاوت طـول الاختبـار المـستخدم و قيمـة معامل الاسترجاع لكل منها مما يثير تساؤل كبير حول أثـر طـول الاختبـار علـى معامل الاسترجاع ومعامل القياسية وهل لطريقة حساب عـدد الأخطـاء فـي أنمـاط الاستجابات أثر على هذه المعاملات ولذلك جـاءت هـذه الدراسـة للوقـوف حـول أثر عدد بدائل الفقرة وطريقة حساب عدد الأخطـاء فـي أنمـاط الاسـتجابات وفـق مقياس جتمان على قيمتي معامل الاسترجاع ومعامل القياسية.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

يتناول هذا الفصل وصفا لمجتمع الدراسة، وطريقة اختيار عينة الدراسة، وعرضا لخطوات بناء أداة الدراسة والإجراءات التي اتبعت للتأكد من صدق الأداة وثباتها وإجراءات التطبيق والتصحيح، ويتضمن وصفا للمعالجات الإحصائية التي استخدمت.

3-1 مجتمع الدراسة

شكّل مجتمع الدراسة المستهدف جميع طلبة الصف الأول ثانوي علمي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الأولى والتابعة لوزارة التربية والتعليم في المملكة الأردنيه الهاشمية للعام الدراسي 2015/2014 البالغ عددهم (2257) طالبا وطالبة حيث بلغ عدد الذكور (1049) طالباً وعدد الإناث (1208) طالبة موزعين على (91) شعبة في (63) مدرسة، من خلال الرجوع إلى التقرير الإحصائي التربوي السنوي في مديرية التربيه والتعليم لمنطقة اربد الأولى لعام 2015/2014.

3-2 عينة الدراسة

بعد أن تم تحديد مجتمع الدراسة تم إستخدام أسلوب العينة العشوائية العنقودية، إذ كانت المدرسة وحدة الاختيار (العنقود) حيث تم اختيار جميع الشعب في كل مدرسة وقع عليها الاختيار – اعتبرت المدرسة وحدة الاختيار – وبذلك تكونت عينة الدراسة من (306) طالبا وطالبة من طلاب الصف الأول ثانوي علمي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الأولى ولضمان الحصول على إجابات جدية وواقعية تعكس المستوى الحقيقي للطلاب تم الاتفاق بين الباحث وبين معلمي ومعلمات المادة في تلك المدارس المختارة ومدرائها على جعل علامة الاختبار كعلامة معتمدة لهم بدل علامة الاختبار

الأول المقرر. وبذلك ينـسجم عـدد الطـلاب المختـار عـشوائيا مـا أشـار إليـه (Guttman,1950) بأن حجم العينة المناسـب يجـب أن يكـون خمـس أضـعاف عدد الفقرات. حيث تكون الاختبـار مـن (15) فقـرة بواقـع بـديلين لكـل فقـرة، (15) فقرة بواقع ثلاث بدائل لكل فقـرة، (15) فقـرة بواقـع أربعـة بـدائل لكـل فقرة، (15) فقرة بواقع خمسة بدائل لكـل فقـرة، مـوزعين حـسب الجـدول رقـم (1)

الجدول (1)

توزيع أفراد عينة الدراسة – حسب المدرسة وعدد الشعب

اسم المدرسة	عدد الشعب	عدد الطلاب
طبريا الثانوية للبنات / اناث	5	167
خالد بن الوليد الثانوية /ذكور	3	71
المجموع	12	342

تغيب عن الامتحان عدد من الطلاب والطالبات كما هو مبين في جدول (2).

جدول (2)

اعداد الطلاب المتغيبين عن الامتحان – حسب المدرسة وعدد الشعب

اسم المدرسة	عدد الشعب	عدد الطلاب
طبريا الثانوية للبنات	5	12
خالد بن الوليد الثانوية	3	9
المجموع	12	36

وبناء على ذلك فقـد حـصل الباحـث علـى (306) اسـتجابة مـن العينـة المأخوذة.

3-3 أداة الدراسة

قام الباحث ببناء اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات للصف الأول ثانوي علمي في الوحدة الأولى (كثيرات الحدود) من كتاب الرياضيات المقرر في الفصل الدراسـي الثاني للعام 2015/2014 من نوع الاختيار من متعدد (بديلين، ثـلاث بـدائل، أربـع بدائل، خمس بدائل) حيث استعان الباحث بدليل المعلم لمبحث الرياضيات للصف الأول ثانوي علمي بالإضافة إلى الكتاب المدرسي وكذلك أخذ برأي بعـض المعلمـين ذوي الخبرة والذين يدرسون مادة الرياضيات للصف الأول ثانوي علمي الأمر الذي اقتضى الاسترشاد بالأسس العامة والمتبعة في بناء الاختبارات التحصيلية كما يلي:

(ثورندايك وهيجن، 1989؛ عوده، 2010؛Grounlund & Linn, 1990)

1- تحديد الغرض من الاختبار ؛ والمتمثل بالحصول على مجموعة من البيانـات تتمثل في مصفوفة الاستجابات الناتجة من تطبيق الاختبار على أفراد العينة.

2- تحديد الموضوعات الداخلة في الاختبار، ومن خلال تحليل المحتـوى (انظـر الملحق أ) للوحدة المطلوبة (كثيرات الحدود) تم صـياغة الأهـداف الـسلوكية والنتاجات التعليمية الخاصة (الاهداف السلوكية) لوحدة الاختبار (انظر الملحـق ب) ومن ثم تحديد المستوى للأهداف تبعاً لتصنيف بلوم في الوحـدة المطلوبـة (انظر الملحق ج) من خلال ربط مستويات النتاجات التعليمية بمحتـوى المـادة الدراسية التي تمثل مادة الاختبار ليتم اعـداد جـدول مواصـفات Table of Specification للاختبار (انظر الملحق د).

3- صياغة فقرات الاختبار بصورته الأولية؛ بناء على الاهداف السلوكية وبالاعتماد على جدول المواصفات , تمت كتابة فقرات الاختبار بصورته الاوليـة والـذي تكون من (30) فقرة من نوع الاختيار من متعدد لكل فقرة خمس بدائل أحد هذه البدائل تمثل الإجابة الصحيحة وقد روعيت فيها الاسس الفنية في كتابـة هـذا النوع من الفقرات كما روعي أن لا تعتمد إجابة إحدى هذه الفقرات على إجابـة الفقرات الاخرى,

4- التأكد من صدق محتوى الاختبار ؛ إذ تم عـرض تحليـل المحتـوى وجـدول المواصفات والاختبار بفقراته الثلاثين على مجموعة من المحكمين بلغ عـددهم 12 محكما (انظر الملحق هـ) من ذوي الخبرة والاختصاص من جامعة مؤتـة ووزارة التربية والتعليم حيث كان مجموعة من المحكمين من ذوي التخـصص في القياس والتقويم ومجموعة مـن ذوي التخـصص فـي أسـاليب تـدريس الرياضيات ومجموعة من ذوي الخبره في الرياضيات سـواء أكـانوا أسـاتذة جامعيين أو مشرفين تربويين أو مدرسين في المدارس الحكومية. طلب مـنهم إبداء آرائهم حول مدى موافقة كل فقرة من فقرات الاختبار للنتاجات الخاصة بها واقتراح ما يرونه مناسب من خلال إستبانة معدة لهذا الغرض (انظر الملحق و) وبناء على آراء المحكمين تم حساب معامل التوافق لكل فقـرة مـن الفقـرات الثلاثين من خلال الجدول (3) والذي يمثل كيفية حساب معامل التوافـق مـن خلال المعادلة رقم (9)

$$م = \frac{مجموعة\ التقديرات}{ن} \quad .... (9)$$

حيث أن:

م: معامل توافق الفقرة مع الهدف.

ن: عدد المحكمين الفعليين للفقرة.

حيث دلّ الرقم (1) على توافق السؤال مع النتاج التعلمي بشدة ,ودلّ الـرقم (0) على توافق السؤال مع النتاج بشكل متوسط ,ودلّ الرقم(-1) على توافق الـسؤال مـع النتاج بشكل ضعيف، ودلّ الرمز (X) على عدم إجابة المحكم علـى الـسؤال، وكـان حرف (ن) يدل على عدد المحكمين الفعليين على الفقرة، وبالإعتماد على الجـدول (3) الذي يمثل قيم معامل التوافق تم حذف (15) فقرة بواقع فقرة واحدة على كل نتاج مـن نتاجات الوحدة الخاصة ليصبح الاختبار مكون من (15) فقرة كل فقرة تمثـل نتاجـا واحدا.

جدول رقم (3)

معامل التوافق

رقم الهدف	رقم السؤال	المحكمين												ن	المجموع	م
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	1	1	0	1	1	1	-1	0	1	1	-1	0	1	12	5	0.42
	2	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	12	9	**0.75**
2	1	1	1	0	X	-1	1	1	0	1	1	1	0	11	6	**0.55**
	2	1	-1	1	1	1	0	1	0	-1	1	0	0	12	4	0.33
3	1	-1	-1	0	0	1	1	1	1	1	X	X	-1	10	2	0.2
	2	1	1	1	0	0	1	1	0	1	-1	1	1	12	7	**0.58**
4	1	1	-1	1	0	1	1	1	1	1	1	X	1	11	8	**0.73**
	2	-1	1	0	1	-1	1	0	-1	0	1	1	1	12	3	0.25
5	1	1	1	0	1	X	1	1	-1	0	0	1	1	11	6	**0.55**
	2	-1	0	-1	-1	0	1	0	0	1	1	1	1	12	2	0.17
6	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	12	7	**0.58**
	2	-1	0	0	1	-1	0	1	1	1	1	0	1	12	4	0.33
7	1	1	1	0	0	1	-1	1	1	1	0	0	1	12	6	**0.5**
	2	0	0	-1	0	0	-1	1	1	-1	0	1	1	12	1	0.08
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	12	10	**0.83**
	2	1	1	0	-1	1	0	1	1	1	-1	-1	0	12	3	0.25
9	1	1	0	0	0	0	1	X	1	-1	1	1	X	10	4	0.4
	2	1	1	-1	0	X	1	1	1	1	1	1	1	11	8	**0.73**
10	1	1	1	1	0	-1	1	1	-1	1	1	1	1	12	7	**0.58**
	2	-1	1	1	1	-1	-1	0	0	-1	X	1	1	11	1	0.09
11	1	1	1	-1	0	0	0	-1	X	1	1	1	1	11	4	0.36
	2	1	-1	0	1	1	1	0	1	0	X	1	1	11	6	**0.55**
12	1	1	1	1	X	-1	0	0	1	1	1	1	1	11	7	**0.64**
	2	-1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	12	5	0.42
13	1	-1	-1	0	0	1	X	1	1	0	0	0	1	11	2	0.18
	2	1	0	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	9	**0.75**
14	1	-1	X	0	1	-1	1	1	1	1	-1	0	0	11	2	0.18
	2	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	12	9	**0.75**
15	1	1	1	1	1	-1	-1	X	X	0	0	-1	1	10	2	0.2
	2	1	1	1	1	-1	0	X	X	1	1	0	1	10	6	**0.6**

وتم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من(40) طالباً وطالبة من طلبة المدرسة النموذجية في جامعة اليرموك موزعين على شعبتان؛ شعبه للـذكور وشـعبه للإناث تم اختيارهما من هذه المدرسة. وجرى إبلاغ الطلبة من خلال معلميهم بموعـد تطبيق الاختبار، والمادة التي سيطبق عليها الاختبار.

وبالاعتماد على التجريب الأولي للاختبار، تم تحديد الزمن المناسب للإجابة عن فقرات الاختبار بواقع خمس وأربعين دقيقة، وتم حساب معامل الصعوبة للفقرات وذلك بإيجاد نسبة الطلبة الذين أجابوا عن الفقرة إجابة صحيحة من بين الطلبة الذين حاولوا الإجابة عن هذه الفقرة، كما جرى حساب معامل التمييز للفقرات، وكذلك حساب فاعلية المموهات لكل فقرة وذلك من خلال استخدام برمجية (Itemal)، وذلك لتحديد فاعلية كل مموه من هذه المموهات لكل فقرة من فقرات الاختبار.

ويبين الجدول (4) قيم معاملات الصعوبة والتميز وكذلك فعالية المموهات لكل فقرة من فقرات الاختبار بصورته الأولية.

الجدول (4)

معاملات الصعوبة والتمييز وفاعلية المموهات مرتبه تنازلياً حسب صعوبتها

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	الإجابة الصحيحة	المموه الأول	المموه الثاني	المموه الثالث	المموه الرابع
1	0.96	0.95	0.49	0.31	0.12	0.03	0.01
2	0.91	1.00	0.62	0.13	0.10	0.04	0.01
3	0.90	0.84	0.62	0.16	0.11	0.05	0.03
4	0.81	0.90	0.73	0.09	0.06	0.03	0.02
5	0.58	0.74	0.56	0.15	0.10	0.01	0.00
6	0.82	1.00	0.44	0.19	0.15	0.02	0.00
7	0.89	0.92	0.58	0.26	0.07	0.07	0.02
8	0.76	0.96	0.32	0.020	0.18	0.12	0.11
9	0.63	0.38	0.66	0.12	0.06	0.03	0.01
10	0.28	0.77	0.38	0.36	0.16	0.02	0.00
11	0.26	0.81	0.48	0.30	0.11	0.03	0.02
12	0.37	0.80	0.56	0.24	0.08	0.00	0.00
13	0.62	1.00	0.42	0.18	0.18	0.12	0.08
14	0.71	0.58	0.55	0.18	0.15	0.01	0.00
15	0.55	0.76	0.39	0.22	0.16	0.06	0.02

ويلاحظ من نتائج الجدول (4) إن أعلى معامل صعوبة يساوي (0.96) للفقـرة رقم (1)، بينما كان أقل معامل صعوبة محسوب يساوي (0.26) للفقرة رقم (11)، أما أعلى معامل تمييز فكان يساوي (1.0) صحيح للفقرات رقم (2،6، 13)، بينما كان أقل معامل تمييز يساوي (0.38) وذلك للفقرة رقم(9). وقد كان أكبر قيمة لفعالية الإجابـة الصحيحة تساوي (0.73) للفقرة (4)، وأقل قيمة لفعالية الإجابة الـصحيحة تـساوي (0.32) للفقرة (8).

وبعد التوصل إلى الصورة النهائية للاختبار، تم بناء أربعة نماذج تختلف فقط في عدد البدائل؛ حيث كانت فقرات النموذج الأول مكونة من خمسة بدائل، والنموذج الثاني مكون من أربعة بدائل تم حذف أضعف مموه من بين البدائل، والنموذج الثالث مكـون من ثلاثة بدائل تم حذف أضعف مموهين من بين البدائل، والنموذج الرابع تـم حـذف أضعف ثلاثة مموهات من بين البدائل.

وبعد إعداد نماذج الاختبار الأربعة: نموذج الاختبار الأول والذي تحوي كل فقرة من فقراته خمسة بدائل، (النموذج أ)، أما النموذج الثاني فيحوي أربعة بدائل (النمـوذج ب)، والنموذج الثالث يحوي ثلاثة بدائل (النموذج ج)، بينما يحوي النموذج الرابع لكل فقرة من فقراته بديلين (النموذج د). (انظر ملحق ز) وتم إعداد ورقة تعليمات الاختبار، وكذلك ورقة الإجابة النموذجية لكل نموذج من نماذج الاختبار (انظر ملحق ح).

جمع البيانات

بعد القيام بإعداد الاختبار بصورته النهائية تم الحصول على خطاب تسهيل مهمـة من عمادة الدراسات العليا بجامعة مؤتة (انظر ملحق ط) إلى قسم الاشراف والتخطـيط في مديرية التربية والتعليم لمنطقة اربد الاولى من أجل الحصول على خطاب لتـسهيل مهمة الباحث مع المدارس التابعة لها والمختارة كعينة للدراسة (انظر ملحق ي) حيـث قام الباحث بزيارة تلك المدارس وشرح لمدرائها ومديراتها ومدرسين ومدرسات مـادة الرياضيات للصف الأول ثانوي علمي عن طبيعة الاختبار والغرض منه ومادة الاختبار (وحدة كثيرات الحدود) وإجراءات تطبيقه ليقوم كل معلم بإعلام طلابـه قبـل موعـد

الاختبار بوقتٍ كافٍ للطالب وإعلامهم بالمحتوى التعليمي الذي سيطبق عليه الاختبار على ان تحسب نتيجة الاختبار عن علامة الاختبار الاول للطلاب لضمان توفير مزيد من اهتمام الطلاب بالاختبار مما يدعم صدق نتائج الاختبار.

وعند زيارة الباحث للمدارس المختارة والتقائه بمدرسي مادة الرياضيات للصف الأول ثانوي علمي في كل منها قام بإعطاء مجموعة من أوراق الاختبار لكل معلم على عدد الطلاب الذين يدرسهم بحيث أن التوزيع كان من الأربع صور للإختبار بشكل عشوائي وتم الاتفاق مع المدرسين أنه وبكل شعبه سيتم إجراء اختبار ان يقوم المعلم بتوزيع جميع صور الاختبار (بديلين، ثلاث بدائل، أربع بدائل وخمس بدائل) وذلك لضمان العشوائية في الحصول على الاجابات على جميع انماط الاستجابات.

3-4 المعالجة الإحصائية:

وبعد تطبيق نماذج الاختبار على أفراد عينة الدراسة، تم فرز كل نموذج على حده، وتصحيحه، تبين وجود (6) اوراق لم يتم الإجابة على أي فقرة من فقرات الاختبار ليصبح عدد الاوراق التي ستخضع للمعالجة الاحصائية 300 ورقة للنماذج الاربعة ثم أدخلت البيانات إلى ذاكرة الحاسوب، واستخدم برنامج الرزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وبرنامج (Microsoft Excel 2007) لإجراء التحليلات الإحصائية اللازمة للإجابة عن أسئلة الدراسة.

بعد إجراء عملية التصحيح تم بناء أربعة مصفوفات من استجابات الطلبة (مصفوفة لكل نموذج من نماذج الاختبار) وكانت عناصر المصفوفات جميعها (صفر، واحد) حيث كانت الصفر للذين أجابوا على الفقرة بشكل خاطئ أو لم يجيبوا على الفقرة أو في حال اختيار أكثر من بديل لنفس الفقرة وكانت الواحد للذين أجابوا على الفقرة بشكل صحيح. بحيث كانت كل مصفوفة في ملف منفصل وتم التعامل مع كل ملف على حده من حيث المعالجة الإحصائية وأول خطوه قام بها الباحث هي ترتيب الطلاب

تنازليا حسب العلامة الكلية للاختبار وترتيب الفقرات تنازليا حسب معامـل الـصعوبة



وفيما يلي تسلسل في معالجات الاحصائية المستخدمة:

1- حساب عدد الأخطاء للاختبار حسب طريقة جتمان وطريقة إدوارد جودإنف لكل نموذج من النماذج الاربعة حيث دلّت الخلية المضللة في الجدول علـى وجـود خطأ في نمط الاستجابة للمفحوص. (أنظر الملحق ك)

2- حساب عدد الأخطاء للفقرات حسب طريقة جتمان وطريقة إدوارد جودإنف لكل نموذج من النماذج الاربعة حيث دلّت الخلية التي تحوي على عدد تحتـه خـط ونمطه غامق على وجود خطأ في نمط الاستجابة للفقرات. (انظر ملحق ك)

3- حساب معامل الاسترجاع ومعامل القياسية للاختبار وفق طريقة جتمان وطريقة إدوارد جودإنف لكل نموذج من النماذج الاربعة.

4- حساب معامل الاسترجاع ومعامل القياسية للفقرات وفق طريقة جتمان وطريقة إدوارد جودإنف لكل نموذج من النماذج الاربعة.

5- تحليـل التبـاين الأحـادي للمجموعـات المعـشّاه One- Way – ANOVA Randomized Block Design.

الفصل الرابع

عرض النتائج

يتناول هذا الفصل عرضاً لنتـائج الدراسـة التـي حـصل عليهـا الباحـث، وذلك وفقاً لتسلسل أسئلة الدراسة، وفيما يلي عرضاً لهذه النتائج:

السؤال الاول: هل يوجد أثر لعدد بـدائل الفقـرة علـى قيمـة معامـل الاسـترجاع للاختبار والفقرة وفقاً لمقياس جتمان ؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم احتـساب عـدد الأخطـاء للاختبـار والفقـرات وفـق طريقة جتمان وطريقة إدوارد جودإنـف ومـن ثـم حـساب معامـل الاسـترجاع للاختبـار ومعامـل الاسـترجاع للفقـرات حيـث أن القيمـة المقبولـة لمعامـل الاسترجاع للاختبار يجب ان لا يقل (0.90)وفق كلتا الطريقتين.

- **النتائج المتعلقة بالاختبار**

تم احتساب عدد الأخطاء للاختبار تبعاً لعدد البدائل والجدول (5) يبين ذلك:

الجدول (5)

عدد الأخطاء للاختبار وفق طريقة جتمان وطريقة إدوارد جودإنف

عدد البدائل	طريقة جتمان	طريقة إدوارد جودإنف
2	113	184
3	113	186
4	97	162
5	82	126

ويلاحظ من الجدول (5) ما يلي:-

1- عدد الأخطاء يقل كلما زاد عدد البـدائل وفـق طريقـة جتمـان وطريقـة إدوارد جودإنف.

2- عدد الأخطاء في طريقة جتمان أقل منها في طريقة ادوارد جودإنف.

3- كانت أعلى قيمة لعدد الأخطاء في طريقة جتمان تساوي (113) عند عدد البدائل يساوي (2) وأقل قيمة تساوي (82) عند عدد بدائل يساوي (5).

4- كانت أعلى قيمة لعدد الأخطاء في طريقة إدوارد جودإنف تساوي (184) عند عدد البدائل يساوي (2) وأقل قيمة تساوي (126) عند عدد بدائل يساوي (5).

5- هناك فرق ملاحظ بين عدد الأخطاء بين طريقة جتمان وطريقة إدوار جودإنف عند نفس عدد البدائل فعلى سبيل المثال عند عدد البدائل يساوي (4) كانت عدد الأخطاء في طريقة جتمان يساوي (97) وفي طريقة إدوارد جودإنف يساوي (162).

وبعد ذلك تم حساب معامل الاسترجاع للاختبار تبعاً لعدد البدائل والجدول (6) يبين ذلك.

الجدول (6)

قيم معامل الاسترجاع للاختبار وفقاً لعدد بدائل الفقرة

عدد البدائل	طريقة جتمان	طريقة إدوارد جودإنف
2	0.8986	0.8346
3	0.8995	0.8365
4	0.9138	0.8560
5	0.9271	0.8880

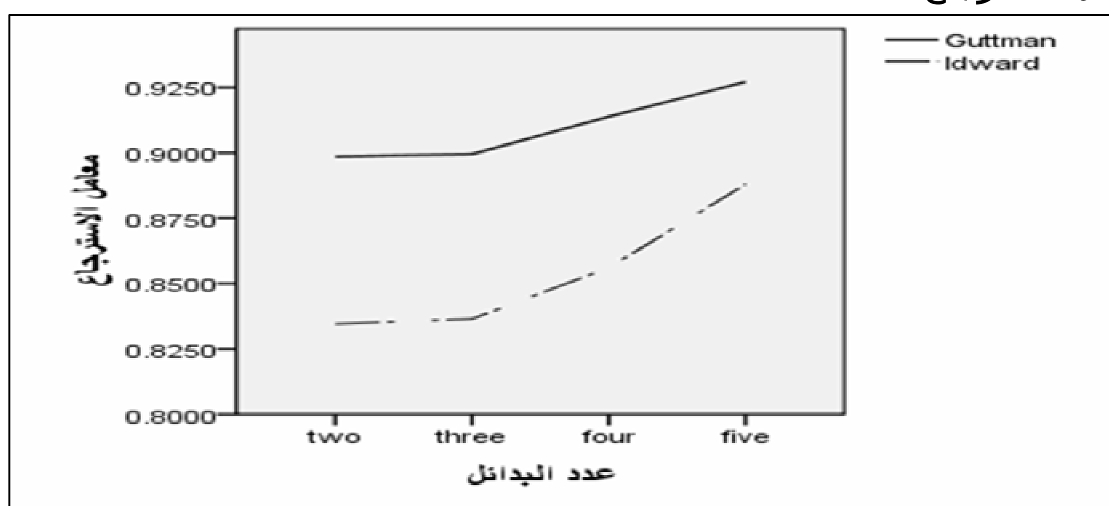
يلاحظ من الجدول رقم (6) ما يلي:

1- إن أعلى قيمة لمعامل الاسترجاع للاختبار وفقاً لعدد البدائل كانت (0.9271) للنموذج الذي يحوي خمس بدائل فيما كانت أقل قيمة لمعامل الاسترجاع (0.8986) للنموذج الذي يحوي بديلين حسب طريقة جتمان.

2- إن أعلى قيمة لمعامل الاسـترجاع للاختبـار وفقـاً لعـدد البـدائل تـساوي (0.8880) للنموذج الذي يحـوي خمـسة بـدائل فيمـا كانـت أقـل قيمـة لمعامـل الاسـترجاع (0.8346) للنمـوذج الـذي يحـوي بـديلين حـسب طريقة إدوارد جودإنف.

3- أنه كلما زاد عدد البدائل زادت قيمة معامل الاسترجاع للاختبار.

ولقد تم إعداد الشكل رقم (1) والذي يبـين أثـر عـدد البـدائل علـى قيمـة معامل الاسترجاع.



الشكل رقم (1)

أثر عدد البدائل على قيمة معامل الاسترجاع

يتبين من الشكل مايلي:

- هناك علاقة طردية بين عدد البدائل و قيمة معامل الاسترجاع حيث أنه كلما زاد عدد البدائل زادت قيمة معامل الاسترجاع وفق طريقة جتمان.
- هناك علاقة طردية بين عدد البدائل وقيمة معامل الاسترجاع حيث أنه كلما زاد عدد البدائل زادت قيمة معامل الاسترجاع وفق طريقة إدوارد جوإنف.
- عند حساب قيمة معامل الاسترجاع تكون قيمة معامل الاسترجاع وفق طريقة جتمإن أعلى منها وفق طريقة إدواردجوإنف عند نفس عدد البدائل.

- كلما زاد عدد البدائل فان قيمة معامل الاسترجاع وفق طريقة إدوادر جودإنف يقترب من قيمة معامل الاسترجاع وفق طريقة جتمان.
- يتفق نتائج هذا الشكل مع نتائج التي تم التوصل إليها في جدول رقم(6).

ويرى الباحث أن السبب في ذلك يعود إلى أنه عندما يـزداد عـدد البـدائل تقـل فرصة الحصول على الإجابة الصحيحة عن طريق التخمـين ,وبالتـالي فـإن زيـادة عدد البدائل يفرز لنا حقيقة الاشخاص الـذين يعرفـون الإجابـة الـصحيحة للفقـرة ,وذلك من خلال زيادة معامل تمييزها، ومن هنـا يـرى الباحـث أن هنالـك علاقـة عكسية بين معامل الاسترجاع والتخمين بحيث أنـه كلمـا زادت احتماليـة التخمـين التي تؤدي إلى الإجابة الصحيحة قلّت قيمة معامل الاسترجاع.

انفردت هذه الدراسة - حـسب علـم الباحـث – بدراسـة معامـل الاسـترجاع وفق كلٍ من طريقتي جتمان وادوارد جودإنف ، مـع الأخـذ بعـين الاعتبـار عـدد بدائل الفقرة ، وعند الرجوع إلـى الأدب النظـري للدراسـات الـسابقة فقـد اتفقـت نتائج هذه الدراسة فيما يخص معامل الاسـترجاع للاختبـار مـع دراسـة ديـسوزا (De Souza, 1999) ودراسـة قوسـت (Guest, 2000) ودراسـة الـبطش (2000) ودراسة لتايـسون وديـسوزا (2004) ودراسة (صـوفان، 2004) ودراسة أهوجا (1996) ودراسة وليام (1999).

وبعد ذلك تم حساب عدد الأخطـاء للفقـرات تبعـاً لعـدد البـدائل والجـدول (7) يبين ذلك.

الجدول رقم (7)

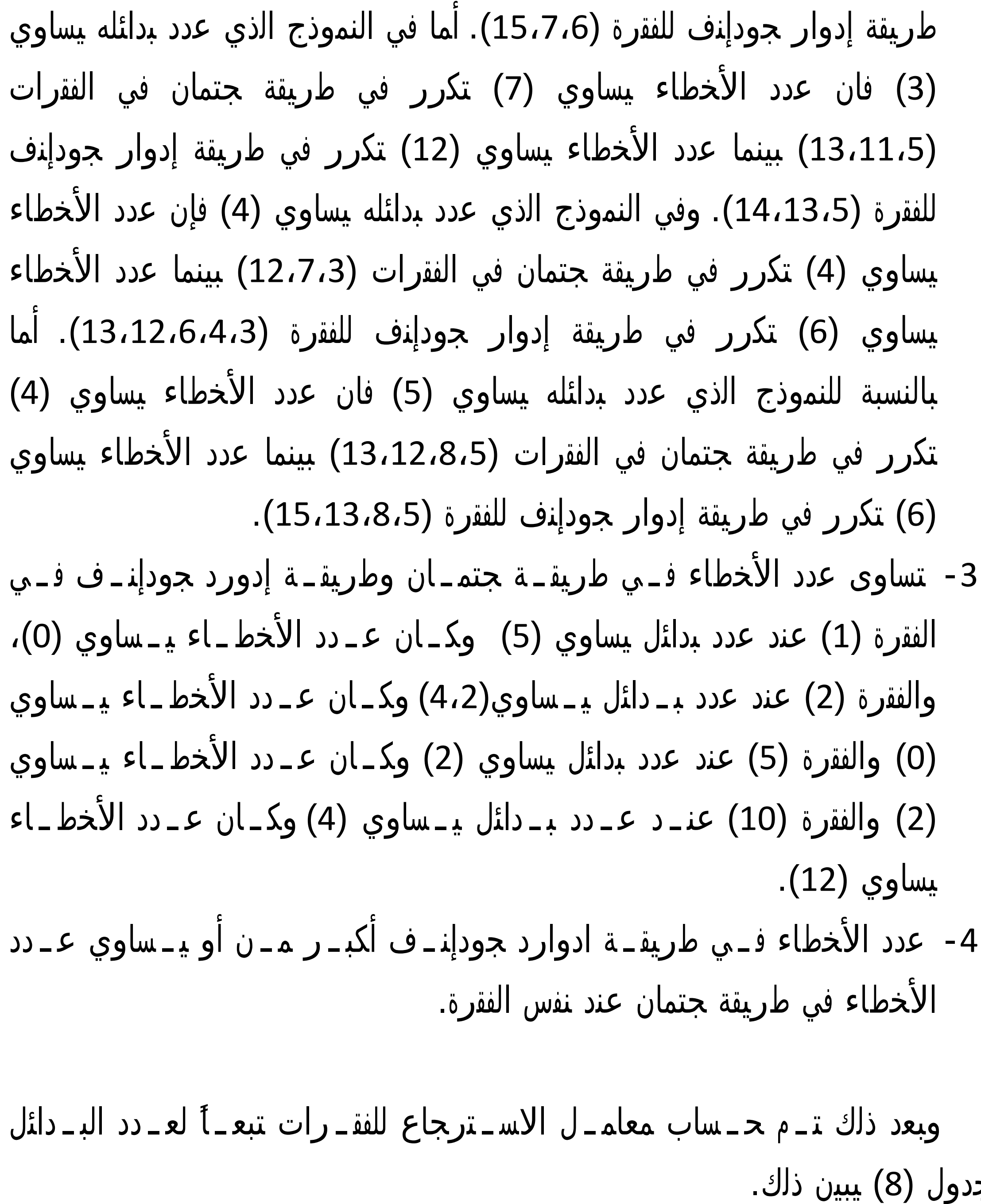
عدد الأخطاء في فقرات النماذج الاربعة

الفقرة	طريقة جتمان عدد البدائل =2	طريقة إدوارد جودإنف عدد البدائل =2	طريقة جتمان عدد البدائل =3	طريقة إدوارد جودإنف عدد البدائل =3	طريقة جتمان عدد البدائل =4	طريقة إدوارد جودإنف عدد البدائل =4	طريقة جتمان عدد البدائل =5	طريقة إدوارد جودإنف عدد البدائل =5
1	9	16	3	4	6	10	0	0
2	0	0	4	6	0	0	2	4
3	8	8	16	20	4	6	3	4
4	2	4	11	10	5	6	12	14
5	2	2	7	12	10	18	4	6
6	14	16	5	6	3	6	13	14
7	11	16	8	10	4	8	6	10
8	13	18	4	6	11	18	4	6
9	11	14	24	36	14	22	15	16
10	9	14	9	18	12	12	15	26
11	8	10	7	8	18	20	15	16
12	7	8	5	6	4	6	4	8
13	7	10	7	12	3	6	4	6
14	6	8	11	12	13	16	8	10
15	11	16	22	24	15	20	3	6

ويتبين من الجدول(7) ما يلي:

1- إن عدد الأخطاء للفقرات تراوحت بين (0-14) في طريقة جتمان بينما في طريقة إدوارد جودإنف بين (0-18) في البديلين، وفي الثلاثة بدائل تراوحت عدد الأخطاء بين (3-24) في طريقة جتمان بينما في طريقة إدوارد جودإنف بين (4-36)، وفي الاربعة بدائل تراوحت عدد الأخطاء بين (0-18) في طريقة جتمان بينما في طريقة إدوارد جودإنف بين (0-22) وفي الخمسة بدائل تراوحت عدد الأخطاء بين (0-15) في طريقة جتمان بينما في طريقة إدوارد جودإنف بين (0-26).

2- في النموذج الذي عدد بدائله يساوي (2) عدد الأخطاء يساوي (11) تكرر في طريقة جتمان في الفقرات (15،9،7) بينما عدد الأخطاء يساوي (16) تكرر في



طريقة إدوار جودإنف للفقرة (15،7،6). أما في النموذج الذي عدد بدائله يساوي (3) فان عدد الأخطاء يساوي (7) تكرر في طريقة جتمان في الفقرات (13،11،5) بينما عدد الأخطاء يساوي (12) تكرر في طريقة إدوار جودإنف للفقرة (14،13،5). وفي النموذج الذي عدد بدائله يساوي (4) فإن عدد الأخطاء يساوي (4) تكرر في طريقة جتمان في الفقرات (12،7،3) بينما عدد الأخطاء يساوي (6) تكرر في طريقة إدوار جودإنف للفقرة (13،12،6،4،3). أما بالنسبة للنموذج الذي عدد بدائله يساوي (5) فان عدد الأخطاء يساوي (4) تكرر في طريقة جتمان في الفقرات (13،12،8،5) بينما عدد الأخطاء يساوي (6) تكرر في طريقة إدوار جودإنف للفقرة (15،13،8،5).

3- تساوى عدد الأخطاء فـي طريقـة جتمـان وطريقـة إدورد جودإنـف فـي الفقرة (1) عند عدد بدائل يساوي (5) وكـان عـدد الأخطـاء يـساوي (0)، والفقرة (2) عند عدد بـدائل يـساوي(4،2) وكـان عـدد الأخطـاء يـساوي (0) والفقرة (5) عند عدد بدائل يساوي (2) وكـان عـدد الأخطـاء يـساوي (2) والفقرة (10) عنـد عـدد بـدائل يـساوي (4) وكـان عـدد الأخطـاء يساوي (12).

4- عدد الأخطاء فـي طريقـة ادوارد جودإنـف أكبـر مـن أو يـساوي عـدد الأخطاء في طريقة جتمان عند نفس الفقرة.

وبعد ذلك تـم حـساب معامـل الاسـترجاع للفقـرات تبعـاً لعـدد البـدائل والجدول (8) يبين ذلك.

الجدول رقم(8)

معامل الاسترجاع لفقرات النماذج الاربعة

الفقرة	طريقة جتمان عدد البدائل =2	طريقة إدوارد جودإنف عدد البدائل =2	طريقة جتمان عدد البدائل =3	طريقة إدوارد جودإنف عدد البدائل =3	طريقة جتمان عدد البدائل =4	طريقة إدوارد جودإنف عدد البدائل =4	طريقة جتمان عدد البدائل =5	طريقة إدوارد جودإنف عدد البدائل =5
1	0.8800	0.7867	0.9600	0.9467	0.9200	0.8667	1.0000	1.0000
2	1.0000	1.0000	0.9467	0.9200	1.0000	1.0000	0.9733	0.9467
3	0.8933	0.8933	0.7867	0.7333	0.9467	0.9200	0.9600	0.9467
4	0.9733	0.9467	0.8533	0.8667	0.9333	0.9200	0.8400	0.8133
5	0.9733	0.9733	0.9067	0.8400	0.8667	0.7600	0.9467	0.9200
6	0.8133	0.7867	0.9333	0.9200	0.9600	0.9200	0.8267	0.8133
7	0.8533	0.7867	0.8933	0.8667	0.9467	0.8933	0.9200	0.8667
8	0.8267	0.7600	0.9467	0.9200	0.8533	0.7600	0.9467	0.9200
9	0.8533	0.8133	0.6800	0.5200	0.8133	0.7067	0.8000	0.7867
10	0.8800	0.8133	0.8800	0.7600	0.8400	0.8400	0.8000	0.6533
11	0.8933	0.8667	0.9067	0.8933	0.7600	0.7333	0.8000	0.7867
12	0.9067	0.8933	0.9333	0.9200	0.9467	0.9200	0.9467	0.8933
13	0.9067	0.8667	0.9067	0.8400	0.9600	0.9200	0.9467	0.9200
14	0.9200	0.8933	0.8533	0.8400	0.8267	0.7867	0.8933	0.8667
15	0.8533	0.7867	0.7067	0.8600	0.8000	0.7600	0.9600	0.9200

يتبين من الجدول رقم (8) ما يلي: -

1- إن أعلى قيمة لمعامل الاسترجاع عند عدد البدائل (2) بلغت (1)عند فقرة(2) وأقل قيمة عند الفقرة (6) وبلغت (0.8133) وفق طريقة جتمان وبلغت أعلى قيمة (1) عند فقرة(2) وأقل قيمة عند الفقرة (8) وبلغت (0.7600) وفق طريقة

ادوارد جودإنف. وعند عدد البدائل (3) بلغت أعلى قيمة (0.9600) عند الفقرة (1) وأقل قيمة عند الفقرة (9) وبلغت (0.6800) وفق طريقة جتمان وبلغت أعلى قيمة (0.9467) عند فقرة (1) وأقل قيمة عند الفقرة (9) وبلغت (0.5200) وفق طريقة ادوارد جودإنف. وعند عدد البدائل (4) بلغت أعلى قيمة (1) عند الفقرة(2) وأقل قيمة عند الفقرة (11) وبلغت (0.7600) وفق طريقة جتمان وبلغت أعلى قيمة (1) عند فقرة(2) وأقل قيمة عند الفقرة (11) وبلغت (0.7333)وفق طريقة ادوارد جودإنف. وعند عدد البدائل (5) بلغت أعلى قيمة (1) عند الفقرة(1) وأقل قيمة عند الفقرة (11،10،9) وبلغت (0.8000)وفق طريقة جتمان وبلغت أعلى قيمة (1) عند فقرة(1) وأقل قيمة عند الفقرة (10) وبلغت (0.6533)وفق طريقة ادوارد جودإنف.

2- تكررت قيم معامل الاسترجاع في عدة فقرات حيث تكررت القيمة (0.9067) عند الفقرة (13،12) والقيمة (0.9733) عند الفقرة (5،4) والقيمة (0.8800) عند الفقرة (10،1) عند عدد البدائل يساوي (2) وفق طريقة جتمان في حين تكررت القيمة (0.7867) في الفقرة (15،7،6،1) وفق طريقة إدوارد جودإنف. وتكررت القيمة (0.9067) عند الفقرة (13،11،5) عند عدد البدائل يساوي (3) وفق طريقة جتمان في حين تكررت القيمة (0.9200) في الفقرة (12،8،6،2) وفق طريقة إدوارد جودإنف. وتكررت القيمة (0.9467) عند الفقرة (12،7،3) عند عدد البدائل يساوي (4) وفق طريقة جتمان في حين تكررت القيمة (0.9200) في الفقرة (13،12،6،4،3) وفق طريقة إدوارد جودإنف. وتكررت القيمة (0.9467) عند الفقرة (13،12،8،5) عند عدد البدائل يساوي (5) وفق طريقة جتمان في حين تكررت القيمة (0.9200) في الفقرة (15،13،8،5) وفق طريقة إدوارد جودإنف.

وللتحقق من ذلك بشكل استدلالي تم استخدام تحليل التباين الأحادي للمجموعات المعشّاة والجدول (9) يبين ذلك:

الجدول (9)

تحليل التباين الاحادي للمجموعات المعشّاة لاختبار أثر عدد البدائل على قيمة معامل الاسترجاع للفقرة وفق مقياس جتمان:

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الاحصائية
الفقرات	0.328	14	0.023	5.202	0.000
عدد بدائل الفقرة	0.013	3	0.004	0.976	0.407
الخطأ	0.459	102	0.005		
المجموع	0.801	119			

يلاحظ من نتائج التي يعرضها الجدول(9):

- تم احتساب قيمة (ف) لعدد بدائل الفقرة عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (0.976) ومستوى الدلالة الاحصائية (0.407) مما يعني بانه لا يوجد أثر لعدد بدائل الفقرة على قيمة معامل الاسترجاع وفق مقياس جتمان.
- تؤكد نتائج هذا الجدول مع ما تم التوصل إليه في الجدول رقم (8) الذي يحتوي على قيم معامل الاسترجاع للفقرات والذي بين عدم وجود أثر لعدد بدائل الفقرة سواء كان زيادة أو نقصان بعددها.

وأخيراً يمكننا القول بأن هناك أثر لمعامل الاسترجاع للاختبار مع اختلاف عدد البدائل حيث أنه يزداد بزيادة عدد البدائل للاختبار في حين ان معامل الاسترجاع للفقرات لا يتأثر بزيادة أو نقصان عدد البدائل للفقرة.

انفردت هذه الدراسة - حسب علم الباحث – بدراسة معامل الاسترجاع وفق كلٍ من طريقتي جتمان وادوارد جودإنف ، مع الأخذ بعين الاعتبار عدد بدائل الفقرة ، وعند الرجوع إلى الأدب النظري للدراسات السابقة فقد اتفقت نتائج هذه الدراسة فيما يخص معامل الاسترجاع للفقرة مع دراسة لتايسون وديسوزا (2004) ودراسة صوفان (2004).

السؤال الثاني: - هل يوجد أثر لعدد بدائل الفقرة على قيمة معامل القياسية للاختبار والفقرة وفقاً لمقياس جتمان ؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم احتساب عدد الأخطاء للاختبار والفقرات كما هو مبين في الجدول رقم (5) والجدول رقم(7) المبين أعلاه والسابق ذكرها وفق طريقة جتمان وطريقة إدوارد جودإنف ومن ثم حساب معامل القياسية للاختبار ومعامل القياسية للفقرات حيث أن القيمة المقبولة لمعامل القياسية للاختبار يجب أن لا يقل عن (0.60)وفق كلتا الطريقتين.

وبعد ذلك تم حساب معامل القياسية للاختبار تبعاً لعدد البدائل والجدول (10) يبين ذلك.

الجدول (10)

قيم معامل القياسية للاختبار وفقاً لعدد بدائل الفقرة

عدد البدائل	طريقة جتمان	طريقة إدوارد جودإنف
2	0.7973	0.6729
3	0.7991	0.6693
4	0.8276	0.7120
5	0.8542	0.7760

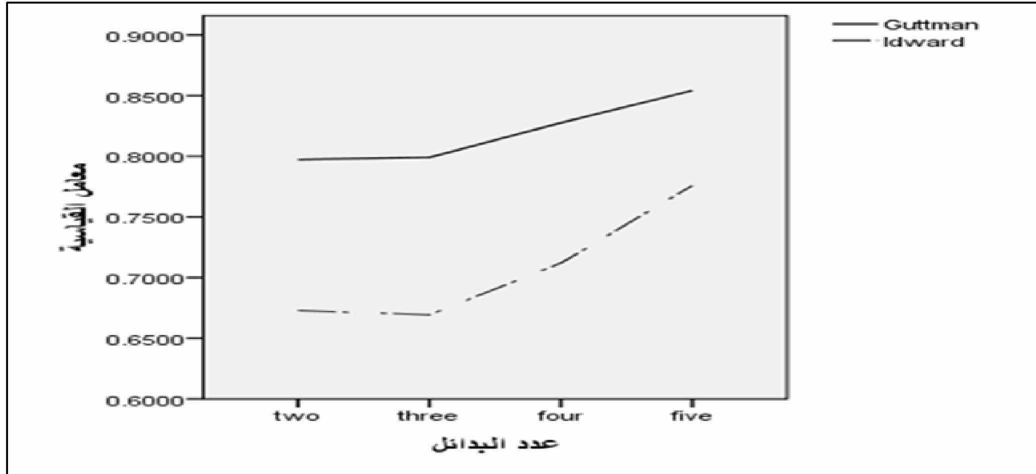
يلاحظ من الجدول رقم (10) ما يلي:

1- إن أعلى قيمة لمعامل القياسية للاختبار تساوي (0.8542) للنموذج الذي يحوي خمسة بدائل فيما كانت أقل قيمة لمعامل القياسية (0.7973) للنموذج الذي يحوي بديلين وفق طريقة جتمان.

2- إن أعلى قيمة لمعامل القياسية للاختبار تساوي (0.7760) للنموذج الذي يحوي خمسة بدائل فيما كانت أقل قيمة لمعامل الاسترجاع (0.6729) للنموذج الذي يحوي بديلين وفق طريقة إدوارد جودإنف.

3- أنه كلما زاد عدد البدائل زادت قيمة معامل القياسية للاختبار.

ولقد تم إعداد الشكل رقم (2) والذي يبـين أثـر عـدد البـدائل علـى قيمـة معامل القياسية.



الشكل رقم (2)

أثر عدد البدائل على قيمة معامل القياسية.

يتبين من الشكل مايلي:

- هناك علاقة طردية بين قيمة عدد البدائل و معامل القياسية حيث أنه كلما زاد عدد البدائل زادت قيمة معامل الاسترجاع وفق طريقة جتمان.
- هناك علاقة طردية بين قيمة معامل القياسية و عدد البدائل حيث أنه كلما زاد عدد البدائل زادت قيمة معامل الاسترجاع وفق طريقة إدوارد جوإنف.
- عند حساب قيمة معامل القياسية تكون قيمة معامل القياسية وفق طريقة جتمإن أعلى منها وفق طريقة إدوارد جوإنف عند نفس عدد البدائل.
- كلما زاد عدد البدائل فان قيمة معامل القياسية وفق طريقة إدوادر جودإنف يقترب من قيمة معامل القياسية وفق طريقة جتمان.
- يتفق نتائج هذا الشكل مع نتائج التي تم التوصل إليها في جدول رقم(10)

ويرى الباحث أن السبب في ذلك يعود إلى أنـه عنـدما يـزداد عـدد البـدائل تقل فرصة الحصول على الإجابة الصحيحة عـن طريـق التخمـين ,وبالتـالي فـإن زيادة عدد البدائل يفرز لنا حقيقة الاشـخاص الـذين يعرفـون الإجابـة الـصحيحة

للفقرة، وذلك من خلال زيادة معامل تمييزها ,ومـن هنـا يـرى الباحـث أن هنالـك علاقة عكسية بين معامـل القياسـية والتخمـين بحيـث أنـه كلمـا زادت احتماليـة التخمين التي تؤدي إلى الإجابة الصحيحة قلّت قيمة معامل القياسية.

انفردت هذه الدراسة - حسب علم الباحث – بدراسة معامل القياسية وفق كلٍ من طريقتي جتمان وادوارد جودإنف ، مع الأخذ بعين الاعتبار عدد بدائل الفقرة ، وعند الرجوع إلى الأدب النظري للدراسات السابقة فقد اتفقت نتائج هذه الدراسة فيما يخص معامل القياسية للاختبار مع دراسة ديسوزا (1999) ودراسة قوست (2000) ودراسة البطش (2000) ودراسة لتايسون وديسوزا (2004) ودراسة صوفان (2004) ودراسة أهوجا (1996) ودراسة وليام (1999).

وبعد ذلك تم حساب معامل القياسية للفقـرات تبعـاً لعـدد البـدائل والجـدول (11) يبين ذلك.

الجدول رقم (11)

معامل القياسية لفقرات النماذج الاربعة

الفقرة	طريقة جتمان عدد البدائل =2	طريقة إدوارد جودإنف عدد البدائل =2	طريقة جتمان عدد البدائل =3	طريقة إدوارد جودإنف عدد البدائل =3	طريقة جتمان عدد البدائل =4	طريقة إدوارد جودإنف عدد البدائل =4	طريقة جتمان عدد البدائل =5	طريقة إدوارد جودإنف عدد البدائل =5
1	0.7600	0.5733	0.9200	0.8933	0.8400	0.7333	1.0000	1.0000
2	1.0000	1.0000	0.8933	0.8400	1.0000	1.0000	0.9467	0.8933
3	0.7867	0.7867	0.5733	0.4667	0.8933	0.8400	0.9200	0.8933
4	0.9467	0.8933	0.8533	0.7333	0.8667	0.8400	0.6800	0.6267
5	0.9467	0.9467	0.8133	0.6800	0.7333	0.5200	0.8933	0.8400
6	0.8133	0.5733	0.8667	0.8400	0.9200	0.8400	0.6533	0.6267
7	0.7067	0.5733	0.7867	0.7333	0.8933	0.7867	0.8400	0.7333
8	0.6533	0.5200	0.8933	0.8400	0.7067	0.5200	0.8933	0.8400
9	0.7067	0.6267	0.3600	0.0400	0.6267	0.4133	0.6000	0.5733
10	0.7600	0.6267	0.7600	0.5200	0.6800	0.6800	0.6000	0.3067
11	0.7867	0.7333	0.8133	0.8400	0.5200	0.4667	0.6000	0.5733
12	0.8133	0.7867	0.8667	0.8400	0.8933	0.8400	0.8933	0.7867
13	0.8133	0.7333	0.8133	0.6800	0.9200	0.8400	0.8933	0.8400
14	0.8400	0.7867	0.7067	0.6800	0.6533	0.5733	0.7867	0.7333
15	0.7067	0.5733	0.4133	0.3600	0.6000	0.4667	0.9200	0.8400

يتبين من الجدول رقم (11) ما يلي:

1- إن أعلى قيمة لمعامل القياسية عند عدد البـدائل (2) بلغـت (1)عنـد فقـرة(2) وأقل قيمة عند الفقرة (6) وبلغـت (0.8133) وفـق طريقـة جتمـان.وبلغـت أعلى قيمة (1) عند فقرة(2) وأقـل قيمـة عنـد الفقـرة (8) بلغـت (0.7600) وفق طريقة ادوارد جودإنـف. وعنـد عـدد البـدائل (3) بلغـت أعلـى قيمـة (0.9600) عند الفقرة(1) وأقـل قيمـة عنـد الفقـرة (9) وبلغـت (0.6800) وفق طريقة جتمان.وبلغت أعلى قيمة (0.9467) عنـد فقـرة (1) وأقـل قيمـة عند الفقرة (9) بلغت (0.5200) وفق طريقـة ادوارد جودإنـف. وعنـد عـدد البدائل (4) بلغت أعلى قيمـة (1) عنـد الفقـرة(2) وأقـل قيمـة عنـد الفقـرة (11) بلغت (0.7600) وفق طريقة جتمـان. وبلغـت أعلـى قيمـة (1) عنـد فقرة(2) وأقل قيمة عند الفقـرة (11) بلغـت (0.7333) وفـق طريقـة ادوارد جودإنف. وعند عدد البدائل (5) بلغت أعلى قيمـة (1) عنـد الفقـرة(1) وأقـل قيمـة عنـد الفقـرة (9،10،11) وبلغـت (0.8000) وفـق طريقـة جتمـان. وبلغت أعلى قيمة (1) عند فقـرة(1) وأقـل قيمـة عنـد الفقـرة (10) بلغـت (0.6533) وفق طريقة ادوارد جودإنف.

2- تكررت قيم معامـل القياسـية فـي عـدة فقـرات حيـث تكـررت القيمـة (0.9067) عند الفقـرة (12،13) والقيمـة (0.9733) عنـد الفقـرة (4،5) والقيمة (0.8800) عنـد الفقـرة (1،10) عنـد عـدد البـدائل يـساوي (2) وفق طريقة جتمـان فـي حـين تكـررت القيمـة (0.7867) فـي الفقـرة (1،6،7،15) وفق طريقـة إدوارد جودإنـف. وتكـررت القيمـة (0.9067) عند الفقرة (5،11،13) عند عدد البدائل يـساوي (3) وفـق طريقـة جتمـان في حين تكررت القيمة (0.9200) فـي الفقـرة (2،6،8،12) وفـق طريقـة إدوارد جودإنف. وتكررت القيمـة (0.9467) عنـد الفقـرة (3،7،12) عنـد عدد البدائل يساوي (4) وفق طريقـة جتمـان فـي حـين تكـررت القيمـة

(0.9200) فـي الفقـرة (13،12،6،4،3) وفـق طريقـة إدوارد جودإنـف. وتكررت القيمة (0.9467) عند الفقـرة (13،12،8،5) عنـد عـدد البـدائل يساوي (5) وفق طريقة جتمان فـي حـين تكـررت القيمـة (0.9200) فـي الفقرة (15،13،8،5) وفق طريقة إدوارد جودإنف.

وللتحقق من ذلك بشكل استدلالي تم استخدام تحليل التباين الأحادي للمجموعات المعشّاة والجدول (12) يبين ذلك:

الجدول (12)

تحليل التباين الاحادي للمجموعات المعشّاة لاختبار أثر عدد البدائل على قيمة معامل القياسية للفقرة وفق مقياس جتمان:

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الاحصائية
الفقرات	1.410	14	0.101	5.388	0.000
عدد بدائل الفقرة	0.069	3	0.023	1.229	0.303
الخطأ	1.907	102	0.019		
المجموع	3.386	119			

يلاحظ من نتائج التي يعرضها الجدول(12):

- تم احتساب قيمة (ف) لعدد بدائل الفقرة عند مستوى الدلالة (α = 0.05) حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (1.229) ومستوى الدلالة الاحصائية (0.303) مما يعني بانه لا يوجد أثر لعدد بدائل الفقرة على قيمة معامل القياسية وفق مقياس جتمان.
- تؤكد نتائج هذا الجدول مع ما تم التوصل إليه في الجدول رقم (10) الذي يحتوي على قيم معامل القياسية للفقرات والذي بين عدم وجود أثر لعدد بدائل الفقرة سواء كان زيادة أو نقصان بعددها.

ويمكن القول بأن هناك أثر لمعامل القياسية حيث أنه يزداد بزيادة عدد البدائل للاختبار في حين ان معامل القياسية لا يتأثر بزيادة أو نقصان في عدد البدائل للفقرة.

انفردت هذه الدراسة - حسب علم الباحث – بدراسة معامل القياسية وفق كلٍ من طريقتي جتمان وادوارد جودإنف ، مع الأخذ بعين الاعتبار عدد بدائل الفقرة ، وعند الرجوع إلى الأدب النظري للدراسات السابقة فقد اتفقت نتائج هذه الدراسة فيما يخص معامل القياسية للفقرة مع دراسة لتايسون وديسوزا (2004) ودراسة صوفان (2004).

السؤال الثالث: هل يوجد أثر لطريقة حساب عدد الأخطاء في أنماط الاستجابات على قيمة معامل الاسترجاع للاختبار والفقرات وفقاً لمقياس جتمان؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم احتساب عدد الأخطاء للاختبار والفقرات كما هو مبين في الجدول رقم (5) والجدول رقم (7) والسابق ذكره وفق طريقة جتمان وطريقة إدوارد جودإنف ومن ثم حساب معامل الاسترجاع للاختبار ومعامل الاسترجاع للفقرات حيث أن القيمة المقبولة لمعامل الاسترجاع للاختبار يجب أن لا تقل عن (0.90) وفق كلتا الطريقتين.

الجدول (13)

قيم معامل الاسترجاع للاختبار وفقاً لطريقة جتمان وطريقة ادوارد جودإنف

طريقة حساب عدد الأخطاء	عدد البدائل = 2	عدد البدائل = 3	عدد البدائل = 4	عدد البدائل = 5
جتمان	0.8986	0.8995	0.9138	0.9271
ادوارد جودإنف	0.8346	0.8365	0.8560	0.8880

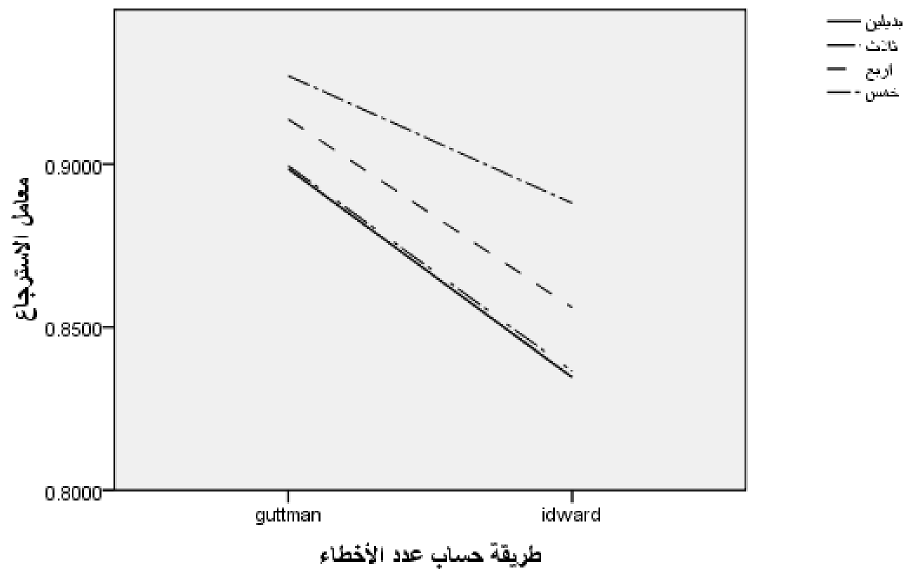
يلاحظ من الجدول رقم (13) ما يلي

1- إن قيم معامل الاسترجاع وفـق طريقـة جتمـان كانـت أكبـر أو تـساوي (0.90) مما يعني بـأن هـذه القيمـة مقبولـة فـي حـين أن قـيم معامـل الاسترجاع وفق طريقة إدوارد جودإنف أقل من القيمـة المقبولـة ممـا يـدل على أن طريقة جتمان أفضل لقياس معامل الاسترجاع في الاختبار.

2- إن قيم معامل الاسـترجاع لطريقـة جتمـإن أعلـى منهـا لطريقـة إدوارد جودإنف حيث أنه كانت أعلى قيمـة لمعامـل الاسـترجاع للاختبـار وفـق

طريقة جتمان تساوي (0.9271) بينما كانت أعلى قيمة لمعامل الاسترجاع للاختبار وفق طريقة إدوارد جودإنف تساوي (0.8880) عند الاختبار الذي يحوي خمس بدائل, في حين كانت أقل قيمة لمعامل الاسترجاع للاختبار وفق طريقة جتمان تساوي (0.8986) بينما كانت أقل قيمة لمعامل الاسترجاع للاختبار وفق طريقة إدوارد جودإنف تساوي (0.8346) عند الاختبار الذي يحوي بديلين.

ولقد تم إعداد الشكل رقم (3) والذي يبين أثر طريقة حساب عدد الأخطاء على قيمة معامل الاسترجاع.



الشكل رقم (3)

أثر طريقة حساب عدد الأخطاء على قيمة معامل الاسترجاع

يتبين من الشكل مايلي:

- تكون قيمة معامل الاسترجاع وفق طريقة إدوارد جوإنف أقل من طريقة جتمان عند نفس عدد البدائل.
- كلما زاد عدد البدائل زاد قيمة معامل الاسترجاع وفق طريقة جتمان لحساب عدد الاخطاء.

- كلما زاد عدد البدائل زاد قيمة معامل الاسترجاع وفق طريقة إدوارد جودإنف لحساب عدد الاخطاء.
- كلما زاد عدد البدائل فان قيمة معامل الاسترجاع وفق طريقة جتمان تبتعد عن قيمة معامل الاسترجاع وفق طريقة إدوادر جودإنف.
- عند طريقة حساب عدد الأخطاء تكون قيمة معامل الاسترجاع وفق طريقة إدواردجوإنف قريبة جدا عند عدد البدائل = 2 وعدد البدائل = 3 .
- عند طريقة حساب عدد الأخطاء تكون قيمة معامل الاسترجاع وفق طريقة جتمان قريبة جدا عند عدد البدائل = 2 وعدد البدائل = 3 .
- يتفق نتائج هذا الشكل مع نتائج التي تم التوصل إليها في جدول رقم(13)

ويرى الباحث أن السبب في ذلك يعود إلى أن فـي طريقـة جتمـان لحـساب عدد الأخطاء للاختبار أقل منها في طريقـة إدوارد جودإنـف فعلـى سـبيل المثـال في الملحـق (ك) وعنـد النظـر إلـى نمـط الاسـتجابة للمفحـوص رقـم (62) والحاصل على علامة (14) والمرتبه ترتيباً تنازليـاً وفـق معامـل الـصعوبة لهـا في النموذج رقم (د) وعدد البدائل يساوي (2) نجد أنـه عنـد احتـساب قيمـة عـدد الأخطاء له وفق طريقة جتمان بلغت القيمة (1) بسبب عـدم الإجابـة علـى فقـرة رقم (10) إجابة صحيحة وإجابته على الفقـرات رقـم (11،9،6) إجابـة صـحيحة مع العلم بأن الفقرة رقم (10) أسـهل مـن الفقـرات (11،9،6) فـي حـين وفـق طريقة إدوارد جودإنف بلغت القيمـة (2) لأن العلامـة الكليـة للمفحـوص تـساوي (14) اي ان المفحوص يجب أن يجيـب علـى أول (14) فقـرة إجابـة صـحيحة بعد ترتيب الفقرات وفـق معامـل الـصعوبة ترتيـب تنـازلي، ويقـارن النمـوذج الإجابة التام مع نموذج الإجابة الفعلـي للمفحـوص ويحـسب عـدد الأخطـاء مـن خلال ناتج الطرح المطلق لاختلاف الاستجابة على أية فقرة.

انفردت هذه الدراسة - حسب علم الباحث – بدراسة معامل الاسترجاع وفق كلٍ من طريقتي جتمان وادوارد جودإنف ، مع الأخذ بعين الاعتبار طريقة حساب عدد

الأخطاء في أنماط الاستجابات ، وعند الرجوع إلى الأدب النظري للدراسات السابقة فقد اتفقت نتائج هذه الدراسة فيما يخص معامل الاسترجاع للاختبار مع دراسة ديسوزا (1999) ودراسة قوست (2000) ودراسة البطش (2000) ودراسة لتايسون وديسوزا (2004) ودراسة صوفان (2004) ودراسة أهوجا (1996) ودراسة وليام (1999).

- **معامل الاسترجاع للفقرة:**

وبـالعودة إلـى الجـدول (8) المبـين سـابقاً والـذي يمثـل قـيم معامـل الاسترجاع في الفقـرات للنمـاذج الأربعـة وطريقتـي جتمـان وادوارد جودإنـف نلاحظ ما يلي:

1- ان قيمة معامل الاسترجاع لطريقة جتمان أكبر أو تـساوي قيمـة معامـل الاسترجاع في طريقة إدوارد جودإنـف لجميـع الفقـرات فـي الاربعـة نماذج.
2- تكون أعلى قيمة لمعامل الاسترجاع فـي طريقـة جتمـان وأعلـى قيمـة لمعامل الاسترجاع في طريقة إدوارد جودإنف عند نفس الفقرة.
3- تكون أقل قيمة لمعامل الاسـترجاع فـي طريقـة جتمـان و أقـل قيمـة لمعامل الاسترجاع في طريقة إدوارد جودإنف عند نفس الفقرة.
4- كانت قيمة معامل الاسترجاع متساوية في كـلا الطـريقتين حيـث بلغـت قيمة معامل الاسترجاع يساوي(1) فـي الفقـرة رقـم (1) وعـدد البـدائل يساوي (5) والفقرة (2) وعـدد البـدائل (2، 4). وتـساوت أيـضا فـي الفقرة (3) وعـدد بـدائل يـساوي (2) وبلغـت(0.8933) والفقـرة (5) وعدد البدائل (2) وبلغـت (0.9733) والفقـرة (10) وعـدد البـدائل (4) وبلغت (0.8400).

وللتحقق من ذلك بشكل استدلالي تم استخدام تحليل التباين الأحادي للمجموعات المعشّاة والجدول (14) يبين ذلك:

الجدول (14)

تحليل التباين الاحادي للمجموعات المعشّاة لاختبار أثر طريقة حساب عدد الأخطاء على قيمة معامل الاسترجاع للفقرة وفق مقياس جتمان:

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الاحصائية
الفقرات	0.328	14	0.023	5.632	0.000
عدد بدائل الفقرات	0.040	1	0.040	9.608	0.002
الخطأ	0.433	104	0.004		
المجموع	0.801	119			

يلاحظ من نتائج التي يعرضها الجدول(14):

- تم احتساب قيمة (ف) لعدد بدائل الفقرة عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (9.608) ومستوى الدلالة الاحصائية (0.002) مما يعني بأن هناك أثر لطريقة حساب عدد الأخطاء على قيمة معامل الاسترجاع وفق مقياس جتمان.
- تؤكد نتائج هذا الجدول مع ما تم التوصل إليه في الجدول رقم (8) الذي يحتوي على قيم معامل الاسترجاع للفقرات والذي بين وجود أثر لطريقة حساب عدد الأخطاء للفقرة على قيمة معامل الاسترجاع.

ويمكن القول بأن هناك أثـر لمعامـل الاسـترجاع للاختبـار مـع اخـتلاف طريقة حساب عدد الأخطاء حيث أنه في طريقة جتمان كانـت القـيم أفـضل علـى مستوى الفقرة والاختبار من طريقة ادوارد جودإنف.

انفردت هذه الدراسة - حسب علم الباحث – بدراسة معامل الاسترجاع وفق كلٍ من طريقتي جتمان وادوارد جودإنف ، مع الأخذ بعين الاعتبار طريقة حساب عدد الأخطاء في أنماط الاستجابات، وعند الرجوع إلى الأدب النظري للدراسات السابقة فقد اتفقت نتائج هذه الدراسة فيما يخص معامل الاسترجاع للفقرة مع دراسة لتايسون وديسوزا (Tyson & Desouza, 2004) ودراسة صوفان (2004).

السؤال الرابع: هل يوجد أثر لطريقة حساب عدد الأخطاء في أنماط الاستجابات على معامل القياسية للاختبار والفقرات وفقاً لمقياس جتمان؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم احتساب عدد الأخطاء للاختبار والفقرات كما هو مبين في الجدول رقم (5) والجدول رقم (7) والسابق ذكره وفق طريقة جتمان وطريقة إدوارد جودإنف ومن ثم حساب معامل القياسية للاختبار ومعامل القياسية للفقرات حيث أن القيمة المقبولة لمعامل القياسية للاختبار يجب أن لا يقل (0.60) وفق كلتا الطريقتين.

- **معامل القياسية للاختبار:**

الجدول (15)

قيم معامل القياسية للاختبار وفقاً لطريقة جتمان وطريقة إدوارد جودإنف

طريقة حساب عدد الأخطاء	عدد البدائل = 2	عدد البدائل = 3	عدد البدائل = 4	عدد البدائل = 5
جتمان	0.7973	0.7991	0.8276	0.8542
ادوارد جودإنف	0.6729	0.6693	0.7120	0.7760

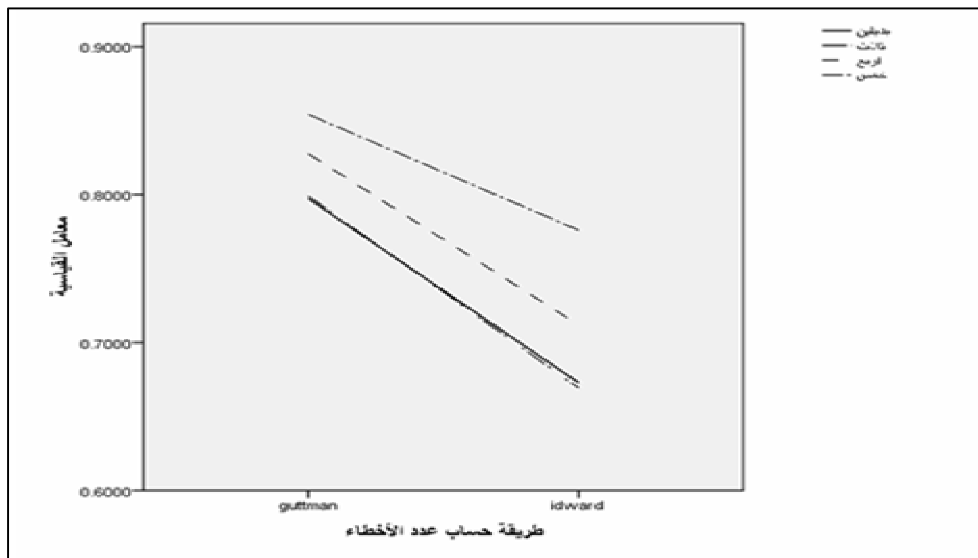
يلاحظ من الجدول رقم (15) ما يلي:

1- إن قيم معامل القياسية وفق طريقة جتمان وطريقة إدوارد جودإنف كانت أكبر أو تساوي (0.60) مما يعني بأن هذه القيمة مقبولة في كلا الطريقتين.

2- إن قيم معامل القياسية في طريقة جتمإن أعلى منها في طريقة إدوارد جودإنف حيث كانت أعلى قيمة لمعامل القياسية للاختبار وفق طريقة جتمان تساوي (0.8542) بينما كانت أعلى قيمة لمعامل القياسية وفق طريقة إدوارد جودإنف تساوي (0.7760) عند الاختبار الذي يحوي خمسة بدائل في حين كانت أقل قيمة لمعامل القياسية للاختبار وفق طريقة جتمان تساوي (0.7973) بينما كانت

أقل قيمـة لمعامـل القياسـية وفـق طريقـة إدوارد جودإنـف تـساوي (0.6729) عند الاختبار الذي يحوي بديلين.

ولقد تم إعداد الشكل (4) والذي يبين أثـر طريقـة حـساب عـدد الأخطـاء على قيمة معامل القياسية



الشكل رقم (4)

أثر طريقة حساب عدد الأخطاء على قيمة معامل القياسية

يتبين من الشكل مايلي:

- تكون قيمة معامل القياسية وفق طريقة إدوارد جوإنف أقل من طريقة جتمان عند نفس عدد البدائل.
- كلما زاد عدد البدائل زادت قيمة معامل القياسية وفق طريقة جتمان لحساب عدد الأخطاء.
- كلما زاد عدد البدائل زادت قيمة معامل القياسية وفق طريقة إدوارد جودإنف لحساب عدد الاخطاء.
- كلما زاد عدد البدائل فان قيمة معامل القياسية وفق طريقة جتمان تبتعد من قيمة معامل القياسية وفق طريقة إدوادرجودإنف.

- عند طريقة حساب عدد الأخطاء تكون قيمة معامل القياسية وفق طريقة إدواردجودإنف قريبة جدا عند عدد البدائل = 2 وعدد البدائل = 3 .
- عند طريقة حساب عدد الأخطاء تكون قيمة معامل القياسية وفق طريقة جتمان قريبة جدا عند عدد البدائل = 2 وعدد البدائل = 3 .
- يتفق نتائج هذا الشكل مع نتائج التي تم التوصل إليها في جدول رقم(15).

ويرى الباحث أن السبب في ذلك يعود إلى أن عـدد الأخطـاء فـي طريقـة جتمان لحساب عدد الأخطاء للاختبـار أقـل منهـا فـي طريقـة إدوارد جودإنـف وبالتالي تكون قيم معامل القياسية فـي طريقـة جتمـان أكبـر منهـا فـي طريقـة إدوارد جودإنف.

انفردت هذه الدراسة - حسب علم الباحث – بدراسة معامل القياسية وفق كلٍ من طريقتي جتمان وادوارد جودإنف ، مع الأخذ بعين الاعتبار طريقة حساب عدد الأخطاء في أنماط الاستجابات ، وعند الرجوع إلى الأدب النظري للدراسات السابقة فقد اتفقت نتائج هذه الدراسة فيما يخص معامل القياسية للاختبار مع دراسة ديسوزا (1999) ودراسة قوست (2000) ودراسة البطش (2000) ودراسة لتايسون وديسوزا (2004) ودراسة صوفان (2004) ودراسة أهوجا (1996) ودراسة وليام (1999).

- **معامل القياسية للفقرة:**

وبالعودة إلى الجدول (11) المبين سابقاً والذي يمثـل قـيم معامـل القياسـية في الفقرات للنماذج الأربعة وطريقتي جتمان وادوارد جودإنف نلاحظ ما يلي:

1- ان قيمة معامـل القياسـية لطريقـة جتمـان أكبـر أو يـساوي لمعامـل القياسية في طريقة إدوارد جودإنف.
2- تكون أعلى قيمة لمعامل القياسـية فـي طريقـة جتمـان وأعلـى قيمـة لمعامل القياسية في طريقة إدوارد جودإنف عند نفس الفقرة.
3- تكون أقل قيمة لمعامـل القياسـية فـي طريقـة جتمـان و أعلـى قيمـة لمعامل القياسية في طريقة إدوارد جودإنف عند نفس الفقرة.

3- كانت قيمة معامل القياسية متساوية في كلا الطريقتين حيث بلغت قيمة معامل القياسية يساوي(1) في الفقرة رقم (1) وعدد البدائل يساوي (5) والفقرة (2) وعدد البدائل (2، 4). وتساوت أيضا في الفقرة (3) وعدد بدائل يساوي (2) وبلغت(0.8933) والفقرة (5) وعدد البدائل (2) وبلغت (0.9733) والفقرة (10) وعدد البدائل (4) وبلغت (0.8400).

وللتحقق من ذلك بشكل استدلالي تم استخدام تحليل التباين الأحادي للمجموعات المعشّاة والجدول (16) يبين ذلك:

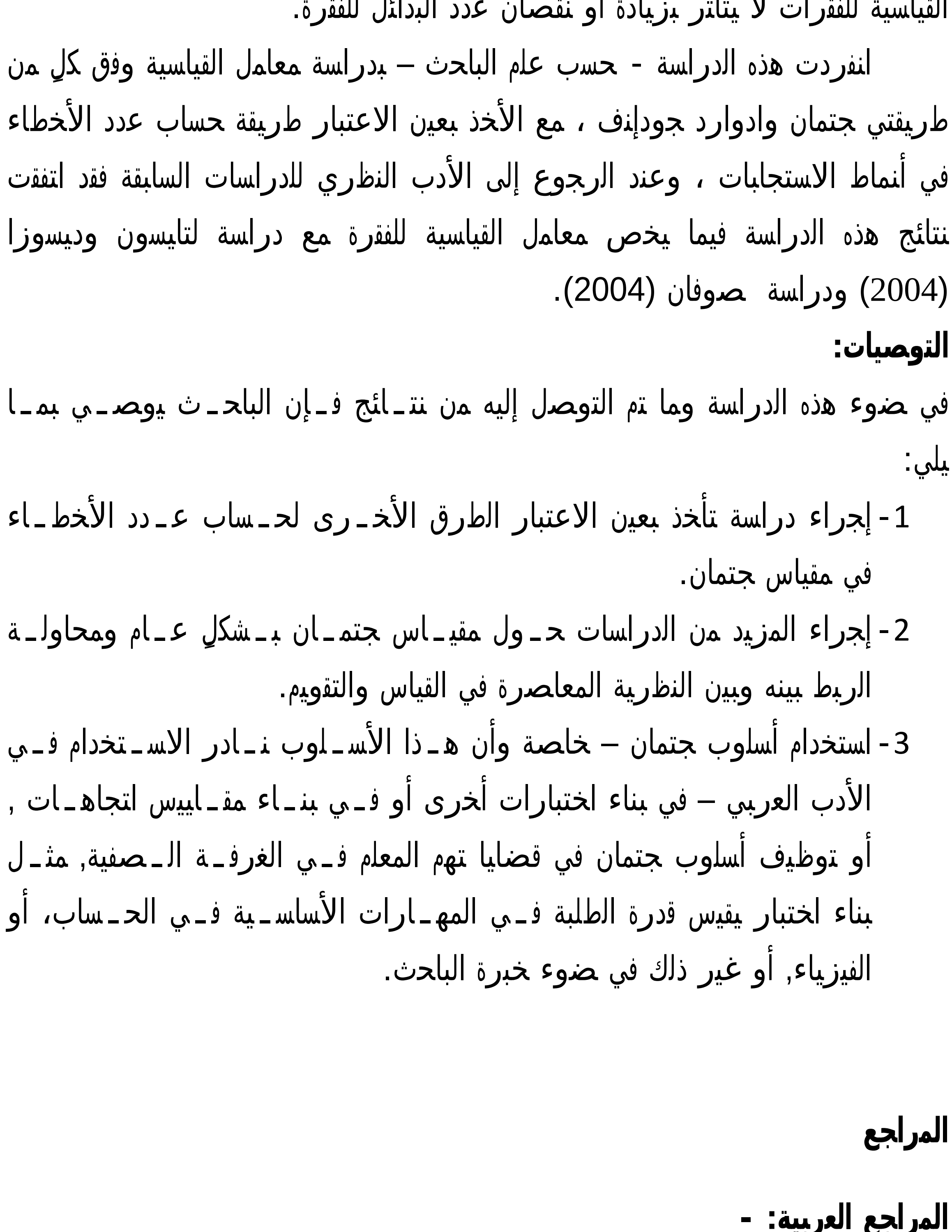
الجدول (16)

تحليل التباين الاحادي للمجموعات المعشّاة لاختبار أثر طريقة حساب عدد الأخطاء على قيمة معامل القياسية للفقرة وفق مقياس جتمان

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الاحصائية
الفقرات	1.410	14	0.101	5.942	0.000
عدد بدائل الفقرة	0.213	1	0.213	12.554	0.001
الخطأ	1.763	104	0.017		
المجموع	3.386	119			

يلاحظ من نتائج التي يعرضها الجدول(16):

- تم احتساب قيمة (ف) لعدد بدائل الفقرة عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) حيث بلغ قيمة (ف) المحسوبة تساوي(5.942) ومستوى الدلالة الاحصائية (0.001) مما يعني بانه يوجد أثر لطريقة حساب عدد الأخطاء على قيمة معامل القياسية وفق مقياس جتمان.
- تؤكد نتائج هذا الجدول مع ما تم التوصل إليه في الجدول رقم (10) الذي يحتوي على قيم معامل القياسية للفقرات والذي بين وجود أثر لطريقة حساب عدد الأخطاء على قيمة معامل القياسية.



وأخيراً يمكننا القول بأن هناك أثر لمعامل القياسية للاختبار مع اختلاف عدد البدائل حيث أنه يزداد بزيادة عدد البدائل للاختبار في حين ان معامل القياسية للفقرات لا يتأثر بزيادة أو نقصان عدد البدائل للفقرة.

انفردت هذه الدراسة - حسب علم الباحث – بدراسة معامل القياسية وفق كلٍ من طريقتي جتمان وادوارد جودإنف ، مع الأخذ بعين الاعتبار طريقة حساب عدد الأخطاء في أنماط الاستجابات ، وعند الرجوع إلى الأدب النظري للدراسات السابقة فقد اتفقت نتائج هذه الدراسة فيما يخص معامل القياسية للفقرة مع دراسة لتايسون وديسوزا (2004) ودراسة صوفان (2004).

التوصيات:

في ضوء هذه الدراسة وما تم التوصل إليه من نتائج فإن الباحث يوصي بما يلي:

1- إجراء دراسة تأخذ بعين الاعتبار الطرق الأخرى لحساب عدد الأخطاء في مقياس جتمان.

2- إجراء المزيد من الدراسات حول مقياس جتمان بشكلٍ عام ومحاولة الربط بينه وبين النظرية المعاصرة في القياس والتقويم.

3- استخدام أسلوب جتمان – خاصة وأن هذا الأسلوب نادر الاستخدام في الأدب العربي – في بناء اختبارات أخرى أو في بناء مقاييس اتجاهات , أو توظيف أسلوب جتمان في قضايا تهم المعلم في الغرفة الصفية, مثل بناء اختبار يقيس قدرة الطلبة في المهارات الأساسية في الحساب، أو الفيزياء, أو غير ذلك في ضوء خبرة الباحث.

المراجع

المراجع العربية: -

البطش، محمد وليد (2000). **اختبار صحة التدريج التراكمي لمستويات الأداء على فقرات مقياس السلوك التكيفي للمعوقين عقلياً والبناء العاملي له**، دراسات العلوم التربويه، 27(1)، ص 17-43.

صوفان، بشار (2004). **بناء اختبار لقياس المهارات الرياضيه للمرحلة الأساسية الدنيا في الأردن وفقاً لمعايير جتمان.** رسالة ماجستير غير منشوره، جامعة مؤتة، الكرك، الأردن.

الطريري، عبدالرحمن(1997). **القياس النفسي والتربوي نظرياته، أسسه، تطبيقاته.** الرياض: مكتبة الرشد للنشر والتوزيع.

عبيدات، سليمان أحمد(1988). **القياس والتقويم التربوي**. عمان، الأردن: مديرية المكتبات والوثائق.

علام، صلاح الدين محمود (2006). **القياس والتقويم التربوي والنفسي: أساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصره.** القاهره: دار الفكر العربي.

عوده، أحمد (2010). **القياس والتقويم في العملية التدريسية.** الأردن اربد. دار الأمل للنشر.

كروكر ليندا، الجينا جيمس، **مدخل إلى نظرية القياس التقليدية والمعاصرة**، ترجمة الدكتور زينات يوسف دعنا، دار الفكر، عمان، 2009.

النبهان، موسى(2004). **أساسيات القياس والتقويم في العلوم السلوكية**. دار عمان. الأردن: الشروق للنشر والتوزيع.

المراجع الأجنبية: -

Ahuja , o.p. (1996). **An Investigation in The Geometric Understanding Among Elementary Preservice Teacher.** Paper Presented at the ERA-AARE Conference in Singapore , 29 November, 1996, available at http:// WWW.aare.edu.au/alpap/ahujo96485.txt

Byers , C & Byers. A. (1998). **A technique to Optimize The Assessment of Knowledge Level Through Ordering Theroy**. paper Presented at The Annual conference of The international Personnel Manegment Association Assessment council, Chicago, june, 1998, available at http://www.ipmaac.org/conf98/byers.pdf

De Souza. H. (1999). The Development of a scale of the Guttman Type for the Assessment of Mobility Disability in Multiple Sclerosis. Clinical Rehabilitation, 13 (6), 476-481

Garson, D.(2008). Scales and Standard Measures. Retrieved March 8. 2010From: http://faculty.chass.ncsu.edu/garson/PA765/standard.htm#guttman

Gary. M.(1974) . **Scaling A sourcebook for Behavioral sciences**. Aldin publishing company, Chicago.

Guest, G. (2000). Using Guttman Scaling to Rank Wealth: Integrating Quantitative and Qualitative Data, Field Methods, 12(4), 346-357.

KristiLyn. S (2001). **aguttman scale of physical a buse: domestic violence**. California scool of professiona psychology fresno campus.

Milholland. E. (1953**) Dimensionality of Response Patterns for The Method of Single Stimuli**. Ph. D. Thesis , University of Michigan.

Mokken. J. (2011) **Method and Models in The Social Science: Theory and Procedure of Scale, Analysis: With Applicathions in Political Research**. Walterde Grayter , Netherlands.

Muller Daniel J. (1986). **Measuring Social Attitudes**. New York; Teacher College press.

Rankin, P. D., Knezek, G. A., Wallace, S., & Zhang, S.(2004). Scaling Methods.(2nd ED).Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Stevens. S. (1946**) On the Theory of Scales of Measurement Science** , 103 , 677-680

Torgerson. W. S. (1958). **Theory and Methods of Scaling**. John wiley & sons. Inc , USA.

Tyson, Sarah, F., De Souza, Lorraine, H.(2004). Development of the Brunel Balance Assessment: Anew Measure of Balance Disability Post Stroke. Clinical Rehabilitation, 18, 801-810.

Uhlaner, L. M. (2002). The Use of the Guttman Scale in Development of Family Business Index. Paper provided by EIM Business and Policy Research in its Series,

Vans thur. W. (2011**)** **Ordinal Item Response Theory: Mokken Scale Analysis**. Sage publication , California, USA

White , P.W. and Saltz , A. E. (1974). **Measurement of Reproducibility in G. M MaraNell (Ed.), Scaling: A sourcebook for Behavioral scientists**. Chicago: Aldine publishing Company.

Scales Research Reports with number H200203

الملحق (أ)

تحليل المحتوى لوحدة كثيرات الحدود

تحليل المحتوى لوحدة كثيرات الحدود

مكونات الوحدة	المحتوى
• اقتران كثير الحدود • العمليات على كثيرات الحدود • قسمة كثيرات الحدود • نظرية الباقي ونظرية العوامل • خواص كثيرات الحدود • حل المعادلة الجبرية بمتغير واحد • المتباينات غير الخطية • تجزئة الكسور	أ – المفاهيم والمصطلحات: كثير الحدود ,تساوي اقترانين ,نظرية الباقي ,نظرية العوامل ,العامل الأولي للاقتران ,القيم القصوى ,المعادلة ذات المتغير الواحد ,حل المعادلة ذات المتغير الواحد ,خاصية الضرب بالصفر ,المتباينات غير الخطية ,الأعداد الحرجه للاقتران. ب- التعميمات ١- كثير الحدود هو اقتران حقيقي تأخذ قاعدته الشكل التالي : $ق(س)= أ_{ن}س^{ن} + أ_{ن-١}س^{ن-١} ....أ_{١}س + أ$ حيث ن عدد طبيعي , والاعداد $أ_{ن}$, $أ_{ن-١}$, ...,أ , ١. أعداد حقيقية. ٢- اذا كان ق , هـ اقترانان فان ق = هـ اذا فقط اذا كان : مجال ق = مجال هـ ق(س) = هـ(س) لكل س∈ مجال ق. ٣- اذا كان ق , هـ اقتانين كثيرا حدود فان ق ± هـ كثير حدود ايضاً حيث : (ق±هـ)(س)=ق(س)±هـ(س) لكل س ∈ح. ٤- اذا كان ق , هـ اقترانين كثيري حدود فان (ق.هـ)كثير حدود ايضاً حيث : (ق.هـ)(س)=ق(س)×هـ(س) لكل س ∈ح. ٥- اذا كان ق , هـ اقترانين كثيري حدود حيث هـ(س)≠صفر فان ق(س)=ق. ٦- باقي قسمة كثير الحدود ق على كثير الحدود هـ حيث هـ(س) = س- أ يساوي ق(أ). ٧- (س- أ) عامل من عوامل كثير الحدود اذا وفقط اذا كان ق(أ)=صفر ٨- اذا كان ق كثير حدود وامكن ايجاد فترة مفتوحة ف تحوي العدد س ١ فان : للاقتران ق قيمه عظمى عند $س_{١}$ هي $ق(س_{١})$ اذا كان $ق(س_{١}) \le ق(س)$ لكل س ∈ ف

الملحق (ب)

النتاجات التعليمية الخاصة بوحدة كثيرات الحدود

يتوقع من الطالب بعد دراسة هذه الوحدة أن يكون قادراً على :

أن يتعرف نظرية الباقي والعوامل
معرفة حالات تساوي الإقترانات
أن يجري عمليات الجمع والطرح والضرب على كثيرات الحدود
أن يستطيع الطالب حل المعادلات غير الخطية بالتحليل
أن يميز الطالب العلاقة بين درجة المقسوم ودرجة خارج القسمة ودرجة المقسوم عليه
أن يستطيع الطالب إيجاد ناتج قسمة كثيري حدود باستخدام القسمة الطويلة
التعرف على خواص كثيرات الحدود
أن يكتب الطالب صيغ مكافئة لتعابير نسبية يكون كل من البسط والمقام فيها كثير حدود
التعرف على كثيرات الحدود
استخدام نظرية الأصفار النسبية لكثيرات الحدود في إيجاد أصفار كثيرات الحدود المحتملة
استخدام نظرية الباقي والعوامل في تحليل كثيرات الحدود وإيجاد أصفارها
أن يستطيع الطالب حل متباينات غير خطية بمتغير واحد حتى الدرجة الثالثة
أن يستخدم العمليات الحسابية على كثيرات الحدود في حل مسائل عملية
أن يستطيع الطالب معرفة أصفار كثيرات الحدود باستخدام الرسم
أن يستطيع الطالب التحقق من صحة حل عملية القسمة على كثيرات الحدود

الملحق (ج)

أسئلة الاختبار والمستوى العقلي لكل سؤال

مستواه العقلي	السؤال
معرفه	س (١) درجة كثير الحدود ق(س) = $٦س^{٤} - ٣س^{٥} + ٤س^{٢} - ١$ هي
معرفه	س (٢) إذا كان ق(س) = $٦س^{٢} + ٥س - ١$, هـ(س) = $أس^{٢} + ٥س - ١$ وكان ق(س) = هـ(س) ,فإن قيمة أ هي
تطبيق	س (٣) إذا كان ق(س) = $٦س(س^{٢} + ١) - ٣س^{٢} + ٥س - ٧س^{٣} - ١$,فإن أبسط صورة للإقتران ق(س) هي
تطبيق	س (٤) اذا علمت أن حجم متوازي المستطيلات = مساحة القاعدة × الارتفاع فإذا كان مساحة قاعدة متوازي المستطيلات $س^{٢} + ٢س$ وارتفاعه $س^{٣} - ١$ فإن حجمه يساوي
استيعاب	س (٥) إذا كان ق(س) = $٤س^{٢} - ٣س + ٦$, هـ(س) = س – ٢ فإن ناتج قسمة ق(س) على هـ(س) يساوي
تطبيق	س (٦) إذا كان ناتج قسمة ق(س) على $س^{٣} + ١$ هو $س^{٤} - س$ وباقي القسمة هو س + ١ ,فإن الإقتران ق(س) يساوي
معرفه	س (٧) إذا كان $س^{٣} - ٢س + ١ = (س^{ن} + ٢س + ٢)(س - ٢) + ٥$,فإن قيمة ن هي
استيعاب	س (٨) اذا كان ق(س) = $س^{٣} - ٣س^{٢} + ٥$, هـ(س) = س + ٢ ,فإن باقي قسمة ق(س) على هـ(س) دون اجراء عملية القسمة هو
معرفه	س (٩) اذا كان $س^{٣} - ٧س + ٦$ = (س – ٢)(س – ١) (هـ(س)) ,فإن هـ(س) هو
تطبيق	س(١٠) أحد الأصفار التالية لا تعد من الأصفار المحتملة للإقتران ق(س) = $٢س^{٣} - ١١س + ١٢س + ٩$
تطبيق	س (١١) اذا كان ق(س) = $أس^{٢} + ب س + جـ$,فإن للإقتران
تطبيق	س (١٢) جذور المعادلة $٣س^{٤} - ٤٨س^{٢}$ = صفراً هي
تطبيق	س (١٣) بالاعتماد على الشكل المجاور الذي يمثل منحنى ق(س) فإن أصفار الاقتران ق(س) حيث س ∈ [-٢ , ٥]
استيعاب	س (١٤) حل المتباينة $س^{٣} - ٤س \geq$ صفر هو
استيعاب	س (١٥) اذا كان $\frac{٨س - ٤٢}{س^{٢} + ٣س - ١٨} = \frac{ل}{س + ٦} + \frac{ك}{س - ٣}$,فإن ل , ك على الترتيب

الملحق (د)

جدول المواصفات للاختبار

جدول مواصفات لوحدة كثيرات الحدود تبين توزيع فقرات للاختبار بصورته الأولية

عنـــــوان الدرس	الوزن النسبي للمحتوى	الأوزان النسبية وعدد الأسئلة						المجموع	
		يتذكر %20	عدد الأسئلة	يفهم %30	عدد الأسئلة	يطبق %50	عدد الأسئلة	النسب	عدد الأسئلة
اقتـــران كثيـــر الحدود	%11	0.022	1	0.033	1	0.055	1	0.11	3
العمليات على كثيرات الحدود	%13	0.026	1	0.039	1	0.065	2	0.13	4
قـــــــسمة كثيــــــرات الحدود	%12	0.024	1	0.036	1	0.060	2	0.12	4
نظريـــة البـــاقي ونظريـــــــة العوامل	%20	0.040	1	0.060	1	0.100	3	0.20	5
خــــــواص كثيــــــرات الحدود	%13	0.026	1	0.039	1	0.065	2	0.13	4
حــل المعادلـــة الجبريـــــــة بمتغير واحد	%9	0.018	1	0.027	1	0.045	1	0.09	3
المتباينات غير الخطية	%10	0.020	1	0.030	1	0.050	1	0.10	3
تجزئـــــــــة الكسور	%12	0.024	1	0.036	1	0.060	2	0.12	4
المجموع	%100	1.00	8	1.00	8	1.00	14	1.00	30

الملحق (هـ)

أسماء المحكمين

اسماء المحكمين

الرقم	اسم المحكم	التخصص	الدرجة العلمية	الوظيفة
1	أ.د. كمال البنوي	الرياضيات	دكتوراه	عضو هيئة تدريس في جامعة مؤتة
2	د. صبري الطراونة	القياس والتقويم	دكتوراه	عضو هيئة تدريس في جامعة مؤتة
3	أ.د. عمر جرادات	الرياضيات	دكتوراه	عضو هيئة تدريس في جامعة مؤتة
4	ابراهيم عمايرة	أساليب تدريس الرياضيات	ماجستير	مشرف تربوي في مديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الأولى
5	نهاد القاسم	أساليب تدريس الرياضيات	ماجستير	مشرف تربوي في مديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الأولى
6	رماح التميمي	أساليب تدريس الرياضيات	ماجستير	مشرف تربوي في مديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الأولى
7	ياسر الحاج	أساليب تدريس الرياضيات	ماجستير	مشرف تربوي في مديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الأولى
8	احمد الربابعة	الرياضيات	ماجستير	معلم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية
9	محمد الفقيه	الرياضيات	بكالوريوس	معلم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية
10	عبدالله الصغير	الرياضيات	ماجستير	معلم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية
11	عامر الصبح	القياس والتقويم	ماجستير	معلم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية
12	نزار الصبيحي	الرياضيات	بكالوريوس	معلم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية

الملحق (و)

نموذج المحكمين

نموذج تحكيم اختبار تحصيلي

جامعة مؤتة

كلية العلوم التربوية

.... المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

ينوي الباحث إجراء دراسة بعنوان (**أثر عدد بدائل الفقرة وطرق حساب عدد انماط الاستجابات الخاطئة في مقياس جتمان على قيمة معامل الاسترجاع ومعامل القياسية**) وذلك استكمالاً للحصول على درجة الماجستير في القياس والتقويم ونظراً لما نعهده في حضرتكم من خبره أرجو التكرم بالإطلاع على مجموعة الأسئلة التالية من الوحدة الرابعة من مبحث الرياضيات لطلبة الصف الأول الثانوي علمي .

الرجاء التكرم بتحكيم الأسئلة المقترحة على النتاجات المشتقة من هذه الوحدة للوقوف على مدى توافق النتاج مع السؤال وتدريج صعوبة النتاجات التي تتضمنها هذه الوحدة .

وذلك بغرض إعادة تقييم هذا العمل وإدخال التعديلات التي ترونها مناسبة .

أشكر لكم تعاونكم

الباحث

صلاح محمد الصمادي

جامعة مؤتة

كلية العلوم التربوية

النتاج الأول :- التعرف على كثيرات الحدود

س١ معامل الحد الرئيس للإقتران ق(س) = س٣ – ٦س٥ + ٣س – ١ يساوي

أ) ١
ب) -٦
ج) ٣
د) -١
ه) ٥

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

س٢ درجة كثير الحدود ق(س) = ٦س٤ – ٣س٥ + ٤س٢ – ١ هي

أ) ١
ب) ٢
ج) ٣
د) ٤
ه) ٥

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

النتاج الثاني :- معرفة شروط تساوي الإقترانات

السؤال الأول : إذا كان ق(س) = ٦س^{٢} + ٥س – ١ , هـ(س) = أس^{٢} + ٥س – ١ وكان ق(س) = هـ(س) ,فإن قيمة أ هي

أ) -١
ب) ١٢
ج) ٦
د) ٥
ه) ٢

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

السؤال الثاني: يتساوى الإقترانان ق , هـ حيث ق, هـ كثيرا حدود

أ) ق(س) = هـ(س) لكل س ∋ مجال ق
ب) اذا كان لهما الدرجة نفسها
ج) اذا كان معاملا الحدان الرئيسان في الإقترانين متساويين
د) لهما نفس عدد الحدود
ه) مجال ق = مجال هـ

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

النتاج الثالث :- أن يجرى عمليات الجمع والطرح والضرب على كثيرات الحدود

س(١) إذا كان ق(س) = س^{٢} − ١ , هـ(س) = ٢س + ٣ − س^{٢} ,فإن ٣هـ(س) − ق(س) تساوي

أ) ٦س + ٩ − ٣س^{٢} + س^{٢} − ١
ب) ٢س + ٢
ج) -٤س^{٢} + ٦س + ٨
د) -٤س^{٢} + ٦س + ١٠
ه) ٤س^{٢} + ٦س + ١٠

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

السؤال الثاني : إذا كان ق(س) = ٦س(س^{٢} + ١) − ٣س^{٢} + ٥س − ٧س^{٣} − ١ ,فإن أبسط صورة للإقتران ق(س) هي

أ) ق(س) = ٦س^{٣} + ٦س − ٣س^{٢} + ٥س − ٧س^{٣} − ١
ب) ق(س) = ٦س^{٣} − ٧س^{٣} − ٣س^{٢} + ٦س + ٥س − ١
ج) ق(س) = ١٣س^{٣} − ٣س^{٢} + ١١س − ١
د) ق(س) = ١١س − ٣س^{٢} − س^{٣} − ١
ه) ق(س) = ٦س^{٢} + س^{٣} − س +١

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

<u>النتاج الرابع :- أن يستخدم العمليات الحسابية على كثيرات الحدود في حل مسائل عملية</u>

السؤال الأول : اذا علمت أن حجم متوازي المستطيلات = مساحة القاعدة × الارتفاع. فإذا كان مساحة قاعدة متوازي المستطيلات س^{٢} + ٢س وارتفاعه س^{٣} – ١ فإن حجمه يساوي

أ) س^{٥} + ٢س^{٤} + س^{٢} + ٢س
ب) س^{٥} – ٢س^{٤} – س^{٢} + ٢س
ج) س^{٥} – ٢س^{٤} – س^{٢} – ٢س
د) س^{٥} + ٢س^{٤} – س^{٢} + ٢س
ه) س^{٥} + ٢س^{٤} – س^{٢} – ٢س

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

السؤال الثاني : اذا علمت أن حجم متوازي المستطيلات = مساحة القاعدة × الارتفاع. فإذا كان طول قاعدته س^{٢} + ١ وعرضها س^{٣} وارتفاعه س - ٢ فإن حجمه يساوي

أ) س^{٥} + س^{٣}
ب) س^{٣} – ٢س^{٢} + س – ٢
ج) س^{٤} – ٢س^{٣}
د) س^{٢} + ١ + س^{٣}
ه) س^{٦} + س^{٤} – ٢س^{٥} – ٢س^{٣}

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

النتاج الخامس :- أن يستطيع الطالب إيجاد ناتج قسمة كثيري حدود باستخدام القسمة الطويلة

السؤال الأول : إذا كان ق(س) = ٤س^{٢} – ٣س + ٦ , هـ(س) = س – ٢ فإن ناتج قسمة ق(س) على هـ(س) يساوي

أ) ٥س + ٤
ب) ٤س + ٥
ج) ٤س^{٢} – ٨س
د) ١٦
ﻫ) س – ٢

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

السؤال الثاني : ٤س٢ – ٣س + ٦ ⟌ س – ٢ ناتج عملية القسمة هي

أ) ٥س + ٤
ب) ٤س + ٥
ج) ٤س^{٢} – ٨س
د) ١٦
ﻫ) س – ٢

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

النتاج السادس :- أن يستطيع الطالب التحقق من صحة حل عملية القسمة على كثيرات الحدود

السؤال الأول : إذا كان ناتج قسمة ق(س) على $س^٣$ + ١ هو $س^٤$ – س وباقي القسمة هو س + ١ ,فإن الإقتران ق(س) يساوي

أ) $س^٧$ + ١
ب)$س^٧$ – $٢س^٤$ – ١
ج) $س^٧$ – ١
د) $س^٧$ + $٢س^٤$ + ١
ه) $س^٧$ – ٢س – ١

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

السؤال الثاني : اذا كان ناتج قسمة ق(س) = $س^٧$ + ١ على $س^٣$ + ١ هو $أس^٤$ – س وباقي القسمة هو

س + ١ ,فإن قيمة أ هي

أ) ٤
ب)-١
ج) -٤
د) ٢
ه) ١

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

النتاج السابع :- يستنتج الطالب العلاقة بين درجة المقسوم ودرجة خارج القسمة ودرجة المقسوم عليه

السؤال الأول : إذا كان $س^{٣}$ – ٢س + ١ = ($س^{ن}$ + ٢س + ٢)(س – ٢) + ٥, فإن قيمة ن هي

أ) ن = صفر
ب) ن = ٣
ج) ن = ١
د) ن = ٢
ه) ن = ٤

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

السؤال الثاني : درجة المقسوم تساوي

أ) درجة خارج القسمة + درجة المقسوم عليه
ب) درجة خارج القسمة – درجة المقسوم عليه
ج) درجة خارج القسمة × درجة المقسوم عليه + الباقي
د) درجة خارج القسمة + درجة الباقي
ه) درجة المقسوم عليه + درجة الباقي

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

النتاج الثامن :- أن يتعرف نظرية الباقي والعوامل

السؤال الأول : اذا كان ق(س) = $س^٣ - ٣س^٢ + ٥$, هـ(س) = س + ٢ ,فإن باقي قسمة ق(س) على هـ(س) دون اجراء عملية القسمة هو

أ) صفر
ب) -١٥
ج) ١٥
د) ١
ه) -١

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

السؤال الثاني : باقي قسمة ق(س) على هـ(س) = أس + ب هو

أ) ق($\frac{-أ}{ب}$)
ب) ق($\frac{-ب}{أ}$)
ج) ق($\frac{ب}{أ}$)
د) ق($\frac{-ب}{٢أ}$)
ه) ق($\frac{ب}{٢أ}$)

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

النتاج التاسع :- استخدام نظرية الباقي والعوامل في تحليل كثيرات الحدود وإيجاد أصفارها

السؤال الأول : أي مما يلي يمثل عاملاً من عوامل ق(س) = س^{٣} – ٧ س + ٦

أ) س + ٢
ب) ٢ – س
ج) س – ٢
د) – س – ٢
ه) ٢س – ١

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

السؤال الثاني : اذا كان س^{٣} – ٧س + ٦ = (س – ٢)(س – ١) (هـ(س)) , فإن هـ(س) هو

أ) س – ٣
ب) س + ٢
ج) س + ٣
د) س + ١
ه) س – ٣

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

النتاج العاشر :- استخدام نظرية الأصفار النسبية لكثيرات الحدود في إيجاد أصفار كثيرات الحدود المحتملة

السؤال الأول : أحد الأصفار التالية لا تعد من الأصفار المحتملة للإقتران ق(س) = ٢س^{٣} – ١١س + ١٢س + ٩

أ) ١
ب) -٣
ج) $\frac{-١}{٢}$
د) $\frac{١}{٣}$
ه) ٣

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

السؤال الثاني : اذا كان ق(س) = س^{ن} – ١ , حيث ن عدد فردي , فإن واحداً مما يلي يمثل صفراً محتملاً لـ ق(س)

أ) -١
ب) ن
ج) ١
د) – ن
ه) $\frac{١}{ن}$

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

النتاج الحادى عشر :- التعرف على خواص كثيرات الحدود

السؤال الأول : بالاعتماد على الجدول الآتي

س	-٢	-١	٠	١	٢	٣	٤
ق(س)	-١	٤.٥	١	-٥.٥	-٩	-٣.٥	١٧

فإن عدد المرات التي يقطع فيها منحنى ق(س) محور السينات هي

أ) ٢ مرة
ب) ٣ مرة
ج) مرة واحدة فقط
د) ولا مرة
ه) ٤ مرات

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

السؤال الثاني : اذا كان ق(س) = أس^{٢} + ب س + جـ, فإن للإقتران

أ) صفرين على الأكثر
ب) صفرين على الأقل
ج) عدد الأصفار = $\frac{جـ}{أ}$
د) عدد الأصفار = ٢
ه) عدد الأصفار = ب^{٢} – ٤ أ جـ

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

<u>النتاج الثاني عشر :- أن يستطيع الطالب حل المعادلات غير الخطية بالتحليل</u>

السؤال الأول : جذور المعادلة ٣س^{٤} – ٤٨س^{٢} = صفراً هي

أ) { ٠ , -٢ , ٤ }
ب) { ٤ , -٤ }
ج) { ٠ , ٤ , -٤ }
د) { ٠ , ٤ }
ه) { ٠ , -٤ }

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

السؤال الثاني : حل المعادلة س^{٤} – ٣س^{٢} – ٤ = صفر

أ) { ٢ }
ب) { ٢ , -٢ }
ج) { ٠ , ٢ }
د) { ٠ , -٢ }
ه) { ٤ , -١ }

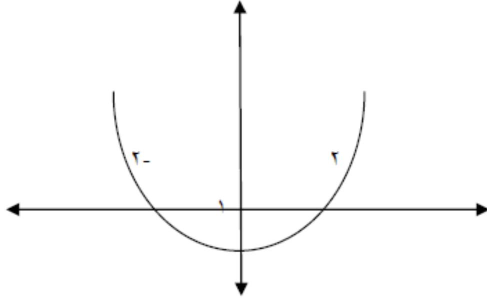
توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

النتاج الثالث عشر :- أن يستطيع الطالب معرفة أصفار كثيرات الحدود باستخدام الرسم

السؤال الأول : بالاعتماد على الرسم المجاور الذي يمثل منحنى ق(س) , فإن جذور الاقتران ق(س) حيث

س Э[-٤ , ٤] هي

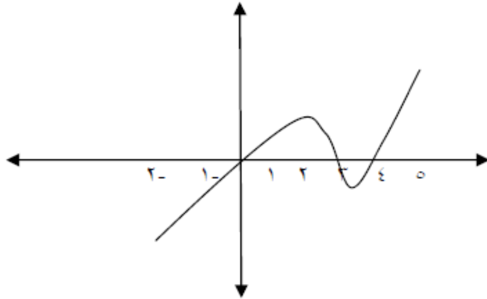


أ) { -٤ , -٢ , ٢ , ٤ }
ب){ -١ }
ج) { -٢ , ٢ }
د) { -٢ , -١ , ٢ }
ه) { -٤ , -٢ , -١ , ٢ , ٤ }

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

السؤال الثاني : بالاعتماد على الرسم المجاور الذي يمثل منحنى ق(س) فإن أصفار الاقتران ق(س) حيث س Э[-٢ , ٥]



أ) { ٠ , ٤ }
ب){ ١ , ٣ }
ج) { -٢ , ٥ }
د) { ٠ , ٢ , ٤ }
ه) { -٢ , ٠ , ٢ , ٤ , ٥ }

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

<u>النتاج الرابع عشر :- أن يستطيع الطالب حل متباينات غير خطية بمتغير واحد حتى الدرجة الثالثة</u>

السؤال الأول : حل المتباينة س^{٢} – ٤ ≤ صفر

أ) $(-\infty, -2) \cup (2, \infty)$

ب) $(-\infty, -2] \cap [2, \infty)$

ج) $(-\infty, -2) \cap [2, \infty)$

د) $[-\infty, -2] \cup [2, \infty)$

ه) $[-\infty, -2] \cup [2, \infty]$

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

السؤال الثاني : حل المتباينة س^{٣} – ٤س ≥ صفر

أ) $(-\infty, -2) \cup (0, 2]$

ب) $(-\infty, 2) \cup [0, 2]$

ج) $(-\infty, -2] \cup [0, 2]$

د) $(-\infty, -2] \cup (0, 2)$

ه) $[-\infty, -2) \cup (0, 2)$

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

النتاج الخامس عشر :- أن يكتب الطالب صيغ مكافئة لتعابير نسبية يكون كل من البسط والمقام فيها كثير حدود

السؤال الأول : إذا كان $\frac{٢س - ١}{س^{٢} - ٤} = \frac{د}{س - ٢} + \frac{هـ}{س + ٢}$ ، فإن د , هـ على الترتيب

أ) $\frac{٣}{٤}$, $\frac{٥}{٤}$

ب) $\frac{-٣}{٤}$, $\frac{-٥}{٤}$

ج) $\frac{-٣}{٤}$, $\frac{٥}{٤}$

د) $\frac{٣}{٤}$, $\frac{-٥}{٤}$

ه) $\frac{٣}{٥}$, $\frac{٤}{٣}$

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

السؤال الثاني : اذا كان $\frac{٨س - ٤٢}{س^{٢} + ٣س - ١٨} = \frac{ل}{س + ٦} + \frac{ك}{س - ٣}$ ، فإن ل , ك على الترتيب

أ) ١٠ , -٢

ب) -٢ , ١٠

ج) ٦ , -٣

د) -٣ , ٦

ه) -١٠ , ٢

توافق النتاج مع السؤال

توافق بشدة	توافق متوسط	توافق ضعيف

الملحق (ز)

الاختبار بصورته النهائية (أربعة نماذج)

النموذج أ

اسم الطالب .... الشعبة:

يتكون هذا السؤال من (١٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ولكل فقره اجابتين واحدة فقط صحيحة , ضع دائرة حول رمز الاجابه الصحيحة :

س (١) درجة كثير الحدود ق(س) = ٦س^{٤} – ٣س^{٥} + ٤س^{٢} – ١ هي

أ) ٤
ب) ٥

س (٢) إذا كان ق(س) = ٦س^{٢} + ٥س – ١ , هـ(س) = أس^{٢} + ٥س – ١ وكان ق(س) = هـ(س) ,فإن قيمة أ هي

أ) ٦
ب) ٢

س (٣) إذا كان ق(س) = ٦س(س^{٢} + ١) – ٣س^{٢} + ٥س – ٧س^{٣} – ١ ,فإن أبسط صورة للإقتران ق(س) هي

أ) ق(س) = ٦س^{٣} + ٦س – ٣س^{٢} + ٥س – ٧س^{٣} – ١
ب) ق(س) = ٦س^{٣} + ٧س^{٣} + ٣س^{٢} + ٦س + ٥س – ١

س (٤) اذا علمت أن حجم متوازي المستطيلات = مساحة القاعدة × الارتفاع فإذا كان مساحة قاعدة متوازي المستطيلات س^{٢} + ٢س وارتفاعه س^{٣} – ١ فإن حجمه يساوي

أ) س^{٥} + ٢س^{٤} – س^{٢} + ٢س
ب) س^{٥} + ٢س^{٤} – س^{٢} – ٢س

س (٥) إذا كان ق(س) = ٤س^{٢} – ٣س + ٦ , هـ(س) = س – ٢ فإن ناتج قسمة ق(س) على هـ(س) يساوي

أ) ٥س + ٤
ب) ٤س + ٥

س (٦) إذا كان ناتج قسمة ق(س) على $س^{٣}$ + ١ هو $س^{٤}$ – س وباقي القسمة هو س + ١ ,فإن الإقتران ق(س) يساوي

أ) $س^{٧}$ + ١
ب) $س^{٧}$ – ١

س (٧) إذا كان $س^{٣}$ – ٢س + ١ = ($س^{ن}$ + ٢س + ٢)(س – ٢) + ٥ ,فإن قيمة ن هي

أ) ن = ٣
ب) = ٢

س (٨) اذا كان ق(س) = $س^{٣}$ – $٣س^{٢}$ + ٥ , هـ(س) = س + ٢ ,فإن باقي قسمة ق(س) على هـ(س) دون اجراء عملية القسمة هو

أ) -١٥
ب) ١٥

س (٩) اذا كان $س^{٣}$ – ٧س + ٦ = (س – ٢)(س – ١) (هـ(س)) ,فإن هـ(س) هو
أ) س – ٣
ب) س + ٣

س(١٠) أحد الأصفار التالية لا تعد من الأصفار المحتملة للإقتران ق(س) = $٢س^{٣}$ – ١١س + ١٢س + ٩

أ) $\frac{١}{٣}$

ب) ٣

س (١١) اذا كان ق(س) = $أس^{٢}$ + ب س + جـ ,فإن للإقتران

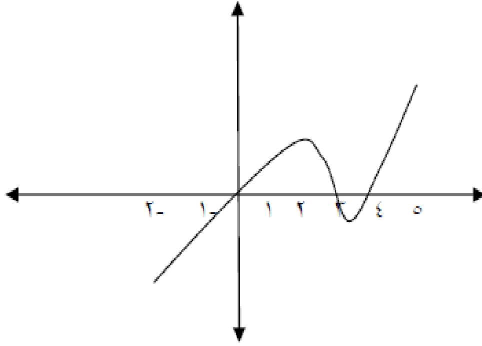
أ) صفرين على الأكثر
ب) صفرين على الأقل

س (١٢) جذور المعادلة ٣س^{٤} – ٤٨س^{٢} = صفراً هي

أ) { ٠ , -٢ , ٤ }
ب) { ٠ , ٤ , -٤ }

س (١٣) بالاعتماد على الشكل المجاور الذي يمثل منحنى ق(س) فإن أصفار الاقتران ق(س) حيث س ∋ [-٢ , ٥]

أ) { ٢ , ٤ }
ب) { ٠ , ٢ , ٤ }



س (١٤) حل المتباينة س^{٣} – ٤س ≥ صفر هو

أ) (-∞ , -٢) ∪ (٠ , ٢]
ب) (-∞ , -٢] ∪ [٠ , ٢]

س (١٥) اذا كان $\frac{\text{٨س - ٤٢}}{\text{س}^{٢}\text{ + ٣س - ١٨}} = \frac{\text{ل}}{\text{س + ٦}} + \frac{\text{ك}}{\text{س - ٣}}$, فإن ل , ك على الترتيب

أ) ١٠ , -٢
ب) -٢ , ١٠

انتهت الاسئله

والله ولي التوفيق

النموذج ب

اسم الطالب .... الشعبة:

يتكون هذا السؤال من (١٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ولكل فقره ثلاث اجابات واحدة فقط صحيحة , ضع دائرة حول رمز الاجابه الصحيحة :

س (١) درجة كثير الحدود ق(س) = ٦س^{٤} – ٣س^{٥} + ٤س^{٢} – ١ هي

أ) ٣
ب) ٤
ج) ٥

س (٢) إذا كان ق(س) = ٦س^{٢} + ٥س – ١ , هـ(س) = أس^{٢} + ٥س – ١ وكان ق(س) = هـ(س) ,فإن قيمة أ هي

أ) -١
ب) ٦
ج) ٥

س (٣) إذا كان ق(س) = ٦س(س^{٢} + ١) – ٣س^{٢} + ٥س – ٧س^{٣} – ١ ,فإن أبسط صورة للإقتران ق(س) هي

أ) ق(س) = ٦س^{٣} + ٦س – ٣س^{٢} + ٥س – ٧س^{٣} – ١
ب) ق(س) = ٦س^{٣} + ٧س^{٣} + ٣س^{٢} + ٦س + ٥س – ١
ج) ق(س) = ١٣س^{٣} – ٣س^{٢} + ١١س – ١

س (٤) اذا علمت أن حجم متوازي المستطيلات = مساحة القاعدة × الارتفاع فإذا كان مساحة قاعدة متوازي المستطيلات س^{٢} + ٢س وارتفاعه س^{٣} – ١ فإن حجمه يساوي

أ) س^{٥} – ٢س^{٤} – س^{٢} – ٢س
ب) س^{٥} + ٢س^{٤} – س^{٢} + ٢س
ج) س^{٥} + ٢س^{٤} – س^{٢} – ٢س

س (٥) إذا كان ق(س) = ٤س^{٢} – ٣س + ٦ , هـ(س) = س – ٢ فإن ناتج قسمة ق(س) على هـ(س) يساوي

أ) ٥س + ٤
ب) ٤س + ٥
ج) ١٦

س (٦) إذا كان ناتج قسمة ق(س) على $س^3$ + ١ هو $س^4$ – س وباقي القسمة هو س + ١ ,فإن الإقتران ق(س) يساوي

أ) $س^7$ + ١
ب) $س^7$ – ١
ج) $س^7$ – ٢س – ١

س (٧) $س^3$ – ٢س + ١ = ($س^ن$ + ٢س + ٢)(س – ٢) + ٥ ,فإن قيمة ن هي

أ) ن = ٣
ب) ن = ٢
ج) ن = ٤

س (٨) اذا كان ق(س) = $س^3$ – ٣$س^2$ + ٥ , هـ(س) = س + ٢ ,فإن باقي قسمة ق(س) على هـ(س) دون اجراء عملية القسمة هو

أ) صفر
ب) -١٥
ج) ١٥

س (٩) اذا كان $س^3$ – ٧س + ٦ = (س – ٢)(س – ١) هـ(س) ,فإن هـ(س) هو
أ) س – ٣
ب) س + ٣
ج) س – ٢

س (١٠) أحد الأصفار التالية لا تعد من الأصفار المحتملة للإقتران ق(س) = ٢$س^3$ – ١١س + ١٢س + ٩

أ) $\frac{-١}{٢}$

ب) $\frac{١}{٣}$

ج) ٣

س (١١) اذا كان ق(س) = أ$س^2$ + ب س + جـ ,فإن للإقتران

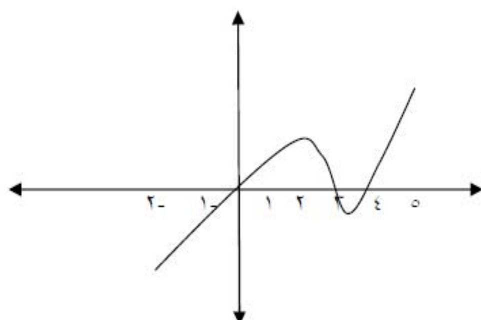
أ) صفرين على الأكثر
ب) صفرين على الأقل
ج) عدد الأصفار = $ب^2$ – ٤ أ جـ

س (١٢) جذور المعادلة ٣$س^٤$ – ٤٨$س^٢$ = صفراً هي

أ) { ٠ , -٢ , ٤ }
ب) { ٤ , -٤ }
ج) { ٠ , ٤ , -٤ }

س (١٣) بالاعتماد على الشكل المجاور الذي يمثل منحنى ق(س) فإن أصفار الاقتران ق(س) حيث س ∃ [-٢ , ٥]

أ) { ٠ , ٤ }
ب) { ١ , ٣ }
ج) { ٠ , ٢ , ٤ }



س (١٤) حل المتباينة $س^٣$ – ٤س ≤ صفر هو

أ) (- ∞ , -٢) U (٠ , ٢]
ب) (- ∞ , ٢) U [٠ , ٢]
ج) (- ∞ , -٢] U [٠ , ٢]

س (١٥) اذا كان $\frac{٨س - ٤٢}{س^٢ + ٣س - ١٨} = \frac{ل}{س + ٦} + \frac{ك}{س - ٣}$,فإن ل , ك على الترتيب

أ) ١٠ , -٢
ب) -٢ , ١٠
ج) ٦ , -٣

انتهت الاسئله

والله ولي التوفيق

٣

النموذج ج

اسم الطالب .... الشعبة:

يتكون هذا السؤال من (١٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ولكل فقره أربع اجابات واحدة فقط صحيحة , ضع دائرة حول رمز الاجابه الصحيحة :

س (١) درجة كثير الحدود ق(س) = ٦س^{٤} – ٣س^{٥} + ٤س^{٢} – ١ هي

أ) ٢
ب) ٣
ج) ٤
د) ٥

س (٢) إذا كان ق(س) = ٦س^{٢} + ٥س – ١ , هـ(س) = أس^{٢} + ٥س – ١ وكان ق(س) = هـ(س) ,فإن قيمة أ هي

أ) ١-
ب) ١٢
ج) ٦
د) ٢

س (٣) إذا كان ق(س) = ٦س(س^{٢} + ١) – ٣س^{٢} + ٥س – ٧س^{٣} – ١ ,فإن أبسط صورة للإقتران ق(س) هي

أ) ق(س) = ٦س^{٣} + ٦س – ٣س^{٢} + ٥س – ٧س^{٣} – ١
ب) ق(س) = ٦س^{٣} + ٧س^{٣} + ٣س^{٢} + ٦س + ٥س – ١
ج) ق(س) = ١٣س^{٣} – ٣س^{٢} + ١١س – ١
د) ق(س) = ١١س – ٣س^{٢} – س^{٣} – ١

س (٤) اذا علمت أن حجم متوازي المستطيلات = مساحة القاعدة × الارتفاع فإذا كان مساحة قاعدة متوازي المستطيلات س^{٢} + ٢س وارتفاعه س^{٣} – ١ فإن حجمه يساوي

أ) س^{٥} – ٢س^{٤} – س^{٢} + ٢س
ب) س^{٥} – ٢س^{٤} – س^{٢} – ٢س
ج) س^{٥} + ٢س^{٤} – س^{٢} + ٢س
د) س^{٥} + ٢س^{٤} – س^{٢} – ٢س

س (٥) إذا كان ق(س) = ٤س^{٢} – ٣س + ٦ , هـ(س) = س – ٢ فإن ناتج قسمة ق(س) على هـ(س) يساوي

أ) ٥س + ٤
ب) ٤س + ٥
ج) ٤س^{٢} – ٨س
د) ١٦

س (٦) إذا كان ناتج قسمة ق(س) على $س^{٣}$ + ١ هو $س^{٤}$ – س وباقي القسمة هو س + ١ ,فإن الإقتران ق(س) يساوي

أ) $س^{٧}$ + ١
ب) $س^{٧}$ – ١
ج) $س^{٧}$ + ٢$س^{٤}$ + ١
د) $س^{٧}$ – ٢س – ١

س (٧) $س^{٣}$ – ٢س + ١ = ($س^{ن}$ + ٢س + ٢)(س – ٢) + ٥ ,فإن قيمة ن هي

أ) ن = ٣
ب) ن = ١
ج) ن = ٢
د) ن = ٤

س (٨) اذا كان ق(س) = $س^{٣}$ – ٣$س^{٢}$ + ٥ , هـ(س) = س + ٢ ,فإن باقي قسمة ق(س) على هـ(س) دون اجراء عملية القسمة هو

أ) صفر
ب) -١٥
ج) ١٥
د) ١

س (٩) اذا كان $س^{٣}$ – ٧س + ٦ = (س – ٢)(س – ١) هـ(س) ,فإن هـ(س) هو
أ) س – ٣
ب) س + ٣
ج) س + ١
د) س – ٢

س (١٠) أحد الأصفار التالية لا تعد من الأصفار المحتملة للإقتران ق(س) = ٢$س^{٣}$ – ١١س + ١٢س + ٩

أ) -٣
ب) $\frac{-١}{٢}$
ج) $\frac{١}{٣}$
د) ٣

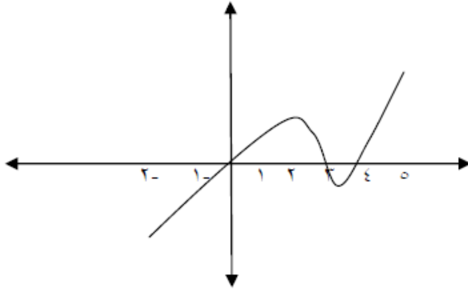
س (١١) اذا كان ق(س) = $أس^{٢}$ + ب س + جـ ,فإن للإقتران

أ) صفرين على الأكثر
ب) صفرين على الأقل
ج) عدد الأصفار = ٢
د) عدد الأصفار = $ب^{٢}$ – ٤ أ جـ

س (١٢) جذور المعادلة ٣س^{٤} – ٤٨س^{٢} = صفراً هي

أ) { ٠ , -٢ , ٤ }
ب) { ٤ , -٤ }
ج) { ٠ , ٤ , -٤ }
د) { ٠ , ٤ }

س (١٣) بالاعتماد على الشكل المجاور الذي يمثل منحنى ق(س) فإن أصفار الاقتران ق(س) حيث س ∋ [-٢ , ٥]



أ) { ٠ , ٤ }
ب) { ١ , ٣ }
ج) { -٢ , ٥ }
د) { ٠ , ٢ , ٤ }

س (١٤) حل المتباينة س^{٣} – ٤س ≥ صفر هو

أ) (- ∞ , -٢) U (٠ , ٢]
ب) (- ∞ , ٢) U [٠ , ٢]
ج) (- ∞ , -٢] U [٠ , ٢]
د) (- ∞ , -٢] U (٠ , ٢)

س (١٥) اذا كان $\frac{\text{٨س - ٤٢}}{\text{س}^{٢}\text{ + ٣س - ١٨}} = \frac{\text{ل}}{\text{س + ٦}} + \frac{\text{ك}}{\text{س - ٣}}$,فإن ل , ك على الترتيب

أ) ١٠ , -٢
ب) -٢ , ١٠
ج) ٦ , -٣
د) -٣ , ٦

انتهت الاسئله

والله ولي التوفيق

النموذج د

اسم الطالب .... الشعبة:

يتكون هذا السؤال من (١٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ولكل فقره خمس اجابات واحدة فقط صحيحة , ضع دائرة حول رمز الاجابه الصحيحة :

س (١) درجة كثير الحدود ق(س) = ٦س^{٤} – ٣س^{٥} + ٤س^{٢} – ١ هي

أ) ١
ب) ٢
ج) ٣
د) ٤
ه) ٥

س (٢) إذا كان ق(س) = ٦س^{٢} + ٥س – ١ , هـ(س) = أس^{٢} + ٥س – ١ وكان ق(س) = هـ(س) ,فإن قيمة أ هي

أ) -١
ب) ١٢
ج) ٦
د) ٥
ه) ٢

س (٣) إذا كان ق(س) = ٦س(س^{٢} + ١) – ٣س^{٢} + ٥س – ٧س^{٣} – ١ ,فإن أبسط صورة للإقتران ق(س) هي

أ) ق(س) = ٦س^{٣} + ٦س – ٣س^{٢} + ٥س – ٧س^{٣} – ١
ب) ق(س) = ٦س^{٣} + ٧س^{٣} + ٣س^{٢} + ٦س + ٥س – ١
ج) ق(س) = ١٣س^{٣} – ٣س^{٢} + ١١س – ١
د) ق(س) = ١١س – ٣س^{٢} – س^{٣} – ١
ه) ق(س) =١١س – ٣س^{٢} + س^{٣} - ١

س (٤) اذا علمت أن حجم متوازي المستطيلات = مساحة القاعدة × الارتفاع فإذا كان مساحة قاعدة متوازي المستطيلات س^{٢} + ٢س وارتفاعه س^{٣} – ١ فإن حجمه يساوي

أ) س^{٥} + ٢س^{٤} + س^{٢} + ٢س
ب) س^{٥} – ٢س^{٤} – س^{٢} + ٢س
ج) س^{٥} – ٢س^{٤} – س^{٢} – ٢س
د) س^{٥} + ٢س^{٤} – س^{٢} + ٢س
ه) س^{٥} + ٢س^{٤} – س^{٢} – ٢س

س (٥) إذا كان ق(س) = ٤$س^٢$ – ٣س + ٦ , هـ(س) = س – ٢ فإن ناتج قسمة ق(س) على هـ(س) يساوي

أ) ٥س + ٤
ب) ٤س + ٥
ج) ٤$س^٢$ – ٨س
د) ١٦
ه) س – ٢

س (٦) إذا كان ناتج قسمة ق(س) على $س^٣$ + ١ هو $س^٤$ – س وباقي القسمة هو س + ١ ,فإن الإقتران ق(س) يساوي

أ) $س^٧$ + ١
ب) $س^٧$ – ٢$س^٤$ – ١
ج) $س^٧$ – ١
د) $س^٧$ + ٢$س^٤$ + ١
ه) $س^٧$ – ٢س – ١

س (٧) $س^٣$ – ٢س + ١ = ($س^ن$ + ٢س + ٢)(س – ٢) + ٥ ,فإن قيمة ن هي

أ) ن = صفر
ب) ن = ٣
ج) ن = ١
د) ن = ٢
ه) ن = ٤

س (٨) اذا كان ق(س) = $س^٣$ – ٣$س^٢$ + ٥ , هـ(س) = س + ٢ ,فإن باقي قسمة ق(س) على هـ(س) دون اجراء عملية القسمة هو

أ) صفر
ب) -١٥
ج) ١٥
د) ١
ه) -١

س (٩) اذا كان س^{٣} – ٧س + ٦ = (س – ٢)(س – ١) هـ(س), فإن هـ(س) هو

أ) س – ٣
ب) س + ٢
ج) س + ٣
د) س + ١
ه) س – ٢

س (١٠) أحد الأصفار التالية لا تعد من الأصفار المحتملة للإقتران ق(س) = ٢س^{٣} – ١١س^{٢} + ١٢س + ٩

أ) ١
ب) -٣
ج) $\frac{-١}{٢}$
د) $\frac{١}{٣}$
ه) ٣

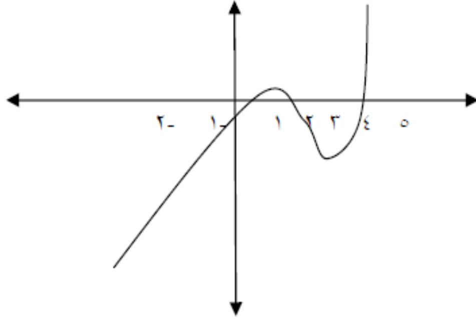
س (١١) اذا كان ق(س) = أس^{٢} + ب س + جـ, فإن للإقتران

أ) صفرين على الأكثر
ب) صفرين على الأقل
ج) عدد الأصفار = $\frac{جـ}{أ}$
د) عدد الأصفار = ٢
ه) عدد الأصفار = ب^{٢} – ٤ أ جـ

س (١٢) جذور المعادلة ٣س^{٤} – ٤٨س^{٢} = صفراً هي

أ) { ٠ , -٢ , ٤ }
ب) { ٤ , -٤ }
ج) { ٠ , ٤ , -٤ }
د) { ٠ , ٤ }
ه) { ٠ , -٤ }

س (١٣) بالاعتماد على الشكل المجاور الذي يمثل منحنى ق(س) فإن أصفار الاقتران ق(س) حيث س ∋ [-٢ , ٥]



أ) { ٠ , ٤ }
ب) { ١ , ٣ }
ج) { -٢ , ٥ }
د) { ٠ , ٢ , ٤ }
ه) { -٢ , ٠ , ٢ , ٤ , ٥ }

س (١٤) حل المتباينة $س^3 - ٤س \geq$ صفر هو

أ) (- ∞ , -٢) U (٠ , ٢]
ب) (- ∞ , ٢) U [٠ , ٢]
ج) (- ∞ , -٢] U [٠ , ٢]
د) (- ∞ , -٢] U (٠ , ٢)
ه) [- ∞ , -٢) U (٠ , ٢)

س (١٥) اذا كان $\frac{٨س - ٤٢}{س^2 + ٣س - ١٨} = \frac{ل}{س + ٦} + \frac{ك}{س - ٣}$, فإن ل , ك على الترتيب

أ) ١٠ , -٢
ب) -٢ , ١٠
ج) ٦ , -٣
د) -٣ , ٦
ه) -١٠ , ٢

انتهت الاسئله

والله ولي التوفيق

الملحق (ح)

نموذج الإجابة الصحيحة للاختبار بصورته النهائية (أربعة نماذج)

نموذج الإجابة الصحيحة للاختبار بصوره الأربعة

رقم الفقرة	عدد البدائل			
	نموذج أ	نموذج ب	نموذج ج	نموذج د
1	ب	ج	د	هـ
2	أ	ب	ج	ج
3	أ	أ	أ	أ
4	ب	ج	د	هـ
5	ب	ب	ب	ب
6	أ	أ	أ	أ
7	ب	ب	ج	د
8	أ	ب	ب	ب
9	ب	ب	ب	ج
10	أ	ب	ج	د
11	أ	أ	أ	أ
12	ب	ج	ج	ج
13	ب	ج	د	د
14	ب	ج	ج	ج
15	أ	أ	أ	أ

الملحق (ط)

خطاب تسهيل المهمة من عمادة الدراسات العليا في جامعة مؤتة

بسم الله الرحمن الرحيم

MU'TAH UNIVERSITY

President Office



جامعة مؤتة

مكتب الرئيس

Ref. :

Date :

الرقم : ٩١١٧/٢٥/١٣٥

التاريخ : ١٢/جمادي الأولى/١٤٣٦هـ

الموافق : ٣/٣/٢٠١٥م

السيد مدير التربية والتعليم لمنطقة إربد المحترم

تحية طيبة، وبعد:

أرجو التكرم بالموافقة والإيعاز لمن يلزم؛ لتسهيل مهمة الطالب صلاح محمد الصمادي، والذي يدرس في جامعة مؤتة ببرنامج ماجستير القياس والتقويم، في الحصول على المعلومات والبيانات اللازمة لإعداد دراسته الموسومة بـ: أثر عدد بدائل الفقرة وطرق حساب الأخطاء في أنماط الاستجابات وفق مقياس جتمان على قيمتي معامل الاسترجاع ومعامل القياسية ، من المعنيين لديكم؛ وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير.

شاكرين لكم اهتمامكم وحرصكم على التعاون مع جامعة مؤتة.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،،،

رئيس الجامعة

نائب الرئيس لشؤون الكليات الإنسانية

وشؤون الطلبة والمجتمع

أ.د. عبد الحميد إبراهيم المجالي

٣/٣/٢٠١٥

نسخة/ عميد كلية الدراسات العليا

٥٣٦/١٦٤ د.م- طايل الصرايرة

مؤتة - الكرك - الأردن - هاتف: ٢٣٧٢٣٨٠-٣-٩٦٢+ ص.ب: (٧) الرمز البريدي: (٦١٧١٠) فاكس: ٢٣٧٥٥٤٠-٣-٩٦٢+

الملحق (ي)

خطاب تسهيل مهمة الباحث مع المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة اربد الأولى

بسم الله الرحمن الرحيم



وزارة التربية والتعليم

مديرية التربية و التعليم للواء قصبة إربد



الرقم ١٦٠٦/١٢/٧/م ع

التاريخ ١٤٣٦/٥/٢٧

الموافق ٢٠١٥/٣/١٨

مدير / مديرة مدرسة .... المحترم

الموضوع/تسهيل مهمة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،،

اشارة إلى كتاب رئيس جامعة مؤته رقم 1117/25/135 , تاريخ 2015/3/3 م. يقوم الطالب صلاح محمد الصمادي باجراء دراسة عنوانها أثر عدد بدائل الفقرة وطرق حساب الأخطاء في أنماط الاستجابات وفق مقياس جتمان على قيمتي معامل الاسترجاع ومعامل القياسية وذلك استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير تخصص القياس والتقويم ,ويحتاج ذلك تطبيق أداة الدراسة - ورقة اختبار تحصيلي - وتوزيعها على عينة من معلمي/ معلمات مبحث الرياضيات لتوزيعها على طلاب مدرستكم.

يرجى التكرم بتسهيل مهمة الطالب المذكور وتقديم المساعدة الممكنة له.

وتفضلوا بقبول فائق الإحترام

مدير التربية والتعليم

مدير التربية والتعليم للواء قصبة اربد

علي عقله الدويري

نسخة للسيد / رق. الإشراف والإسناد التربوي

خ.م

هاتف : (9-8-7275967) ص . ب . (1483) فاكس : (7274569)

الملحق (ك)

الأخطاء في أنماط الاستجابات للمفحوصين للأربعة نماذج وعلى طريقة جتمان وطريقة ادوارد جودإنف

نموذج (أ) طريقة جتمان

Sum	Errors	i_11	i_9	i_6	i_10	i_15	i_7	i_8	i_13	i_14	i_12	i_3	i_1	i_4	i_5	i_2	i.d
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	39
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	41
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	42
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	45
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	51
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	59
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	60
14	1	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	62
14	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	63
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**0**	1	1	1	64
14	1	1	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	65
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	66
14	1	1	1	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
14	1	1	1	1	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	19
14	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
14	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22

14	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
14	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	49
14	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	52
14	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55
14	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	46
14	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
14	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	14
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	16
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	20
13	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	27
13	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	34
13	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17
13	2	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26
13	2	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	56
13	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	48
13	2	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	53
13	2	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	50
13	2	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	38
13	2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	40
13	2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	43
13	2	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
12	2	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	4
12	2	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18
12	2	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30
12	3	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	44
12	3	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	37
12	3	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54
12	3	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	57
11	3	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	58
10	2	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	3

10	3	0	0	1	0	1	**0**	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	36
10	3	0	0	1	**1**	1	**0**	1	**0**	1	1	1	**0**	1	1	1	47
10	4	0	**1**	**0**	**1**	1	1	1	1	**0**	1	**0**	**0**	1	1	1	71
10	4	0	**1**	1	0	1	**0**	**0**	1	**0**	1	1	1	1	1	1	31
9	2	0	0	0	0	1	1	1	**0**	1	0	1	1	1	1	1	6
9	2	0	0	0	0	1	1	1	1	**0**	0	1	1	1	1	1	23
9	3	0	0	0	**1**	0	1	1	1	1	**1**	0	**0**	1	1	1	74
9	3	0	0	0	**1**	**1**	1	1	1	**0**	**1**	0	**0**	1	1	1	71
8	5	0	0	**1**	**1**	0	1	0	**0**	1	0	**1**	1	**0**	1	1	79
8	5	0	**1**	0	0	**1**	**0**	**1**	1	1	**1**	0	1	**0**	**0**	1	61
8	4	**1**	0	**1**	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	32
7	2	0	0	**1**	0	0	1	0	0	0	0	**1**	1	1	1	1	75
7	1	0	**1**	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**1**	1	1	1	1	73
6	2	0	**1**	0	0	0	0	**1**	0	0	0	0	1	1	1	1	69
6	5	**1**	0	**1**	**1**	0	0	**1**	0	0	0	0	1	0	**0**	1	67
5	2	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	1	0	1	1	68
118		**8**	**11**	**14**	**9**	**11**	**11**	**13**	**7**	**6**	**7**	**8**	**9**	**2**	**2**	**0**	**Errors item**
	113	**55**	**55**	**57**	**58**	**58**	**60**	**60**	**62**	**64**	**64**	**65**	**66**	**71**	**73**	**75**	**Sum**

نموذج (أ) طريقة إدوارد جودإنف

Sum	**Errors**	**i_11**	**i_9**	**i_6**	**i_10**	**i_15**	**i_7**	**i_8**	**i_13**	**i_14**	**i_12**	**i_3**	**i_1**	**i_4**	**i_5**	**i_2**	**i.d**
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	39
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	41
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	42
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	45
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	51
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	59
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	60
14	2	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	62
14	2	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	63
14	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**0**	1	1	1	64
14	2	1	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	65
14	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	66
14	2	1	1	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
14	2	1	1	1	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	19
14	2	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
14	2	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22

14	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
14	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	49
14	2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	52
14	2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55
14	2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	46
14	2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
14	2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
14	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	14
14	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	16
14	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	20
13	2	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	27
13	2	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	34
13	2	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17
13	2	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26
13	2	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	56
13	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	48
13	4	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	53
13	4	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	50
13	4	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	38
13	4	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	40
13	4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	43
13	4	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
12	2	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	4
12	4	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18
12	4	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30
12	4	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	44
12	4	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	37
12	4	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54
12	4	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	57
11	4	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	58
10	2	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	3

10	4	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	36
10	6	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	47
10	6	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	71
10	6	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	31
9	4	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	6
9	4	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	23
9	4	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	74
9	6	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	71
8	6	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	79
8	6	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	61
8	6	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	32
7	4	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	75
7	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	73
6	4	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	69
6	8	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	67
5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	68
160		**10**	**14**	**16**	**14**	**16**	**16**	**18**	**10**	**8**	**8**	**8**	**16**	**4**	**2**	**0**	**E-item**
	184	**55**	**55**	**57**	**58**	**58**	**60**	**60**	**62**	**64**	**64**	**65**	**66**	**71**	**73**	**75**	**Sum**

نموذج (ب) طريقة جتمان

Sum	Errors	i_10	i_4	i_14	i_15	i_9	i_3	i_12	i_7	i_11	i_13	i_5	i_6	i_8	i_2	i_1	i.d
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	75
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	74
13	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7
13	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
13	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
13	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
13	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
13	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
13	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25
13	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
13	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29
13	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33
13	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35
13	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	69
13	2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	71
13	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	72
13	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	73
12	3	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
12	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
12	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
12	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
12	2	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
12	2	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	23
12	2	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	26
12	2	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
12	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30
12	2	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31
12	2	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32
12	2	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	34
12	2	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	64
12	2	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	67
11	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	4
11	3	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	6
11	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12

11	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	24
11	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	39
11	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	44
11	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	45
11	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	51
11	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	52
11	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	58
11	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	60
11	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	61
11	2	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	62
11	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	65
11	2	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	68
10	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
10	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	21
10	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	40
10	4	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	43
10	3	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	47
10	4	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	55
10	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	59
9	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	42
9	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	48
9	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	49
9	3	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	54
8	3	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
8	4	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	46
8	4	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	53
8	3	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	56
8	2	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	63
8	6	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	66
7	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	13
7	5	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	50
7	3	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	57
6	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	20
6	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	36
6	3	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	37
5	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	41
4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	38
143		**9**	**11**	**11**	**22**	**24**	**16**	**5**	**8**	**7**	**7**	**7**	**5**	**4**	**4**	**3**	**Errors item**
	113	**11**	**31**	**32**	**39**	**46**	**49**	**60**	**66**	**66**	**67**	**68**	**69**	**70**	**71**	**71**	**Sum**

نموذج (ب) طريقة إدوارد جودإنف

Sum	Errors	i_10	i_4	i_14	i_15	i_9	i_3	i_12	i_7	i_11	i_13	i_5	i_6	i_8	i_2	i_1	i.d
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	75
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	74
13	2	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7
13	2	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
13	2	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
13	2	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
13	2	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
13	2	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
13	2	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25
13	2	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
13	2	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29
13	2	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33
13	2	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35
13	2	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	69
13	4	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	71
13	2	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	72
13	2	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	73
12	4	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
12	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
12	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
12	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
12	4	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22

12	4	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	23
12	4	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	26
12	4	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
12	2	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30
12	4	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31
12	2	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32
12	4	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	34
12	2	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	64
12	2	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	67
11	2	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	4
11	4	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	6
11	2	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
11	2	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	24
11	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	39
11	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	44
11	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	45
11	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	51
11	2	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	52
11	2	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	58
11	2	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	60
11	2	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	61
11	4	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	62
11	2	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	65
11	2	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	68
10	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
10	2	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	21
10	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	40
10	6	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	43
10	6	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	47

10	6	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	55
10	2	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	59
9	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	42
9	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	48
9	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	49
9	4	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	54
8	6	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
8	8	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	46
8	4	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	53
8	4	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	56
8	2	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	63
8	8	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	66
7	4	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	13
7	6	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	50
7	4	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	57
6	4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	20
6	4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	36
6	4	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	37
5	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	41
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	38
190		**18**	**10**	**12**	**24**	**36**	**20**	**6**	**10**	**8**	**12**	**12**	**6**	**6**	**6**	**4**	**Errors item**
	186	**11**	**31**	**32**	**39**	**46**	**49**	**60**	**66**	**66**	**67**	**68**	**69**	**70**	**71**	**71**	**Sum**

نموذج (ج) طريقة جتمان

Sum	Errors	i_11	i_15	i_10	i_8	i_9	i_14	i_5	i_1	i_3	i_4	i_7	i_13	i_12	i_6	i_2	i.d
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	40
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	42
14	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	5
14	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	6
14	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
14	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10
14	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
14	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	24
14	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
14	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
14	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	37
14	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	39
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	43
14	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	47
14	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	48
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	50
14	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54
14	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	57
14	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	59
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	60
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	62
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	65
14	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	66
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	71
13	2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
13	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7
13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
13	2	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
13	2	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
13	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29

13	2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35
13	2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	45
13	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	52
13	2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	53
13	2	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	58
13	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	61
13	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	63
13	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	73
13	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	74
12	3	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	36
12	2	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	44
12	2	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	46
12	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	51
12	2	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	56
12	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	69
12	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	70
11	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	19
11	3	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	23
11	4	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	25
11	2	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	30
11	2	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	38
11	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	49
11	3	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	55
11	4	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	64
11	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	68
11	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	75
10	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
10	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
10	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	18
10	2	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	31
10	2	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	41
9	5	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	15
9	2	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	32
9	4	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	34
9	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	67
9	2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	72
7	3	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	21
122		**18**	**15**	**12**	**11**	**14**	**13**	**10**	**6**	**4**	**5**	**4**	**3**	**4**	**3**	**0**	**Errors item**
	97	**41**	**42**	**49**	**56**	**61**	**61**	**65**	**68**	**69**	**70**	**71**	**71**	**71**	**72**	**75**	**Sum**

نموذج (ج) طريقة إدوارد جودإنف

Sum	Errors	i_11	i_15	i_10	i_8	i_9	i_14	i_5	i_1	i_3	i_4	i_7	i_13	i_12	i_6	i_2	i.d
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	40
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	42
14	2	1	1	1	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	5
14	2	1	1	1	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	6
14	2	1	1	1	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	9
14	2	1	1	1	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	10
14	2	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
14	2	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
14	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	24
14	2	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
14	2	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
14	2	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	37
14	2	1	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	39
14	0	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	43
14	2	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	47
14	2	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	48
14	0	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	50
14	2	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54
14	2	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	57
14	2	1	1	1	1	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	59
14	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**0**	1	1	1	1	60
14	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**0**	1	1	1	62
14	0	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	65
14	2	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	66
14	0	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	71
13	2	1	**0**	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	2	**0**	1	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
13	2	**0**	1	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
13	0	**0**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7
13	0	**0**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
13	0	**0**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
13	2	1	**0**	1	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
13	2	1	**0**	1	1	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
13	4	1	1	**0**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29

13	2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35
13	4	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	45
13	2	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	52
13	2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	53
13	2	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	58
13	2	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	61
13	2	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	63
13	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	73
13	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	74
12	4	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	36
12	4	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	44
12	2	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	46
12	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	51
12	4	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	56
12	2	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	69
12	2	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	70
11	2	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	19
11	4	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	23
11	8	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	25
11	4	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	30
11	4	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	38
11	2	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	49
11	4	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	55
11	6	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	64
11	2	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	68
11	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	75
10	2	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
10	2	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
10	2	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	18
10	4	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	31
10	4	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	41
9	6	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	15
9	2	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	32
9	6	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	34
9	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	67
9	4	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	72
7	4	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	21
174		**20**	**20**	**12**	**18**	**22**	**16**	**18**	**10**	**6**	**6**	**8**	**6**	**6**	**6**	**0**	**Errors item**
	162	**61**	**62**	**61**	**74**	**83**	**77**	**83**	**78**	**75**	**76**	**79**	**77**	**77**	**78**	**75**	**Sum**

نموذج (د) طريقة جتمان

Sum	Errors	i_10	i_11	i_9	i_6	i_4	i_14	i_7	i_8	i_12	i_13	i_15	i_5	i_3	i_2	i_1	i.d
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	34
14	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	39
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	47
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	48
14	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	49
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	50
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	65
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	69
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	72
13	2	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	6
13	2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
13	2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
13	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	13
13	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	21
13	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26
13	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29
13	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30
13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35
13	2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	40
13	2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	41
13	2	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	42
13	2	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	43
13	2	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	44
13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	51
13	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	54
13	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	58
13	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	61

13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	63
13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	66
13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	70
13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	71
13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	73
13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	74
13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	75
12	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
12	3	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	3
12	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
12	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
12	3	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	19
12	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
12	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	32
12	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	37
12	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	38
12	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	45
12	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	46
12	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55
12	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	56
12	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	68
11	4	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	17
11	2	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	18
11	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
11	2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	31
11	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	36
11	2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	53
11	2	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	59
11	2	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	62
10	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
10	3	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	52
10	3	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	60
10	4	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	64
9	3	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	20
8	3	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	57
8	3	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	67
7	7	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	25
108		15	15	15	13	12	8	6	4	4	4	3	4	3	2	0	Errors item
	82	16	39	53	60	63	66	67	68	70	71	71	71	71	73	74	Sum

نموذج (د) طريقة إدوارد جودإنف

Sum	Errors	i_10	i_11	i_9	i_6	i_4	i_14	i_7	i_8	i_12	i_13	i_15	i_5	i_3	i_2	i_1	i.d
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	34
14	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	39
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	47
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	48
14	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	49
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	50
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	65
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	69
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	72
13	2	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	6
13	2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
13	2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
13	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	13
13	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	21
13	2	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26
13	2	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29
13	2	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30
13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35
13	4	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	40
13	4	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	41
13	4	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	42
13	4	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	43
13	4	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	44
13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	51
13	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	54
13	2	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	58
13	2	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	61

13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	63
13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	66
13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	70
13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	71
13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	73
13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	74
13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	75
12	2	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
12	4	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	3
12	2	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
12	2	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
12	4	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	19
12	2	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
12	2	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	32
12	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	37
12	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	38
12	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	45
12	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	46
12	2	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55
12	2	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	56
12	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	68
11	4	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	17
11	2	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	18
11	2	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
11	2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	31
11	2	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	36
11	4	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	53
11	2	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	59
11	4	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	62
10	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
10	6	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	52
10	4	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	60
10	6	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	64
9	4	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	20
8	4	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	57
8	4	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	67
7	8	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	25
146		**26**	**16**	**16**	**14**	**14**	**10**	**10**	**6**	**8**	**6**	**6**	**6**	**4**	**4**	**0**	**Errors item**
	126	**16**	**39**	**53**	**60**	**63**	**66**	**67**	**68**	**70**	**71**	**71**	**71**	**71**	**73**	**74**	**Sum**